

**РЕШЕНИЕ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА КОМИСИЯТА****от 26 септември 2014 година****за формулиране на заключения за най-добри налични техники (НДНТ) при производството на целулоза, хартия и картон съгласно Директива 2010/75/ЕС на Европейския парламент и на Съвета***(нотифицирано под номер C(2014) 6750)***(текст от значение за ЕИП)****(2014/687/ЕС)**

ЕВРОПЕЙСКАТА КОМИСИЯ,

като взе предвид Договора за функционирането на Европейския съюз,

като взе предвид Директива 2010/75/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 24 ноември 2010 г. относно емисиите от промишлеността (комплексно предотвратяване и контрол на замърсяването) <sup>(1)</sup>, и по-специално член 13, параграф 5 от нея,

като има предвид, че:

- (1) Член 13, параграф 1 от Директива 2010/75/ЕС изисква от Комисията да организира обмен на информация относно емисиите от промишлеността между нея, държавите членки, засегнатите отрасли и неправителствените организации, активни в областта на опазване на околната среда, с цел да се улесни формулирането на референтни документи за най-добрите налични техники (НДНТ), както са определени в член 3, параграф 11 от същата директива.
- (2) В съответствие с член 13, параграф 2 от Директива 2010/75/ЕС обменът на информация включва данни за експлоатационните показатели на инсталациите и техниките по отношение на емисиите, изразени по целесъобразност като краткосрочни и дългосрочни средни стойности, и съответните референтни условия, потреблението и естеството на суровините, потреблението на вода, използването на енергия и генерирането на отпадъци, както и използваните техники, свързания мониторинг, въздействието върху различните елементи на околната среда, икономическата и техническата жизнеспособност и настъпилите развития в тях, а също и данни за най-добрите налични техники и най-новите техники, набелязани след разглеждане на въпросите, посочени в член 13, параграф 2, букви а) и б) от същата директива.
- (3) „Заключенията за НДНТ“, както са определени в член 3, параграф 12 от Директива 2010/75/ЕС, представляват ключов елемент на референтните документи за НДНТ и съдържат заключенията за най-добрите налични техники, тяхното описание, информация за оценка на тяхната приложимост, съответстващите на най-добрите налични техники нива на емисии, свързания мониторинг, свързаните нива на потребление и, ако е целесъобразно — съответните мерки за възстановяване на площадката.
- (4) В съответствие с член 14, параграф 3 от Директива 2010/75/ЕС заключенията за НДНТ служат за отправна точка при определянето на условията на разрешителните за инсталациите, попадащи в обхвата на глава II от същата директива.
- (5) Член 15, параграф 3 от Директива 2010/75/ЕС изисква от компетентния орган да определя норми за допустими емисии, които гарантират, че при нормални експлоатационни условия емисиите не надхвърлят емисионните нива, свързани с най-добрите налични техники съгласно решенията относно заключенията за НДНТ, посочени в член 13, параграф 5 от Директива 2010/75/ЕС.
- (6) Член 15, параграф 4 от Директива 2010/75/ЕС предвижда възможност за дерогации от изискването по член 15, параграф 3 само в случай че разходите за постигане на нивата на емисии, свързани с НДНТ, са несъразмерно високи в сравнение с ползите за околната среда поради географското разположение, местните екологични условия или техническите характеристики на съответната инсталация.
- (7) Член 16, параграф 1 от Директива 2010/75/ЕС предвижда, че изискванията за мониторинг в разрешителното, посочени в член 14, параграф 1, буква в) от същата директива, се основават на заключенията относно мониторинга, изложени в заключенията за НДНТ.
- (8) В съответствие с член 21, параграф 3 от Директива 2010/75/ЕС в срок от 4 години от публикуването на решенията относно заключенията за НДНТ компетентният орган преразглежда и при необходимост актуализира всички условия на разрешителното, както и гарантира, че инсталацията отговаря на посочените условия на разрешителното.

<sup>(1)</sup> OBL 334, 17.12.2010 г., стр. 17.

- (9) С Решение на Комисията от 16 май 2011 г. <sup>(1)</sup> се създава форум за обмен на информация в съответствие с член 13 от Директива 2010/75/ЕС относно емисиите от промишлеността, който се състои от представители на държавите членки, засегнатите отрасли и неправителствените организации, активни в областта на опазването на околната среда.
- (10) В съответствие с член 13, параграф 4 от Директива 2010/75/ЕС Комисията получи становището на този форум относно предложеното съдържание на референтния документ за НДНТ за производството на целулоза, хартия и картон на 20 септември 2013 г. и го направи публично достъпно <sup>(2)</sup>.
- (11) Мерките, предвидени в настоящото решение, са в съответствие със становището на комитета, създаден съгласно член 75, параграф 1 от Директива 2010/75/ЕС,

ПРИЕ НАСТОЯЩОТО РЕШЕНИЕ:

*Член 1*

Заклченията за НДНТ за производството на целулоза, хартия и картон се съдържат в приложението към настоящото решение.

*Член 2*

Адресати на настоящото решение са държавите членки.

Съставено в Брюксел на 26 септември 2014 година.

*За Комисията*  
Janez POTOČNIK  
*Член на Комисията*

<sup>(1)</sup> ОВ С 146, 17.5.2011 г., стр. 3.

<sup>(2)</sup> <https://circabc.europa.eu/w/browse/6516b21a-7f84-4532-b0e1-52d411bd0309>

## ПРИЛОЖЕНИЕ

## ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЗА НАЙ-ДОБРИТЕ НАЛИЧНИ ТЕХНИКИ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ЦЕЛУЛОЗА, ХАРТИЯ И КАРТОН

ПРИЛОЖНО ПОЛЕ .....	79
ОБЩИ СЪОБРАЖЕНИЯ .....	80
СЪОТВЕТНИ ЕМИСИОННИ НИВА ПРИ НДНТ .....	80
ПЕРИОДИ НА УСРЕДНЯВАНЕ ЗА ЕМИСИИ ВЪВ ВОДАТА .....	80
РЕФЕРЕНТНИ УСЛОВИЯ ЗА ЕМИСИИ ВЪВ ВЪЗДУХА .....	80
ПЕРИОДИ НА УСРЕДНЯВАНЕ ЗА ЕМИСИИ ВЪВ ВЪЗДУХА .....	81
ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....	81
1.1. Общи заключения за НДНТ за целулозната и хартиената промишленост .....	84
1.1.1. Система за управление на околната среда .....	84
1.1.2. Управление на материалите и добро стопанисване .....	85
1.1.3. Управление на води и отпадъчни води .....	86
1.1.4. Потребление на енергия и енергийна ефективност .....	87
1.1.5. Отделяне на мирис .....	88
1.1.6. Мониторинг на ключови технологични параметри и на емисиите във водата и въздуха .....	89
1.1.7. Управление на отпадъци .....	91
1.1.8. Емисии във водата .....	92
1.1.9. Шумови емисии .....	93
1.1.10. Извеждане от експлоатация .....	94
1.2. Заключения за НДНТ за процеса за производство на крафт целулоза .....	94
1.2.1. Отпадъчни води и емисии във водата .....	94
1.2.2. Емисии във въздуха .....	96
1.2.3. Генериране на отпадъци .....	102
1.2.4. Потребление на енергия и енергийна ефективност .....	103
1.3. Заключения за НДНТ за процеса на производство на сулфитна целулоза .....	104
1.3.1. Отпадъчни води и емисии във водата .....	104
1.3.2. Емисии във въздуха .....	106
1.3.3. Потребление на енергия и енергийна ефективност .....	108
1.4. Заключения за НДНТ за механично и химикомеханично производство на целулоза .....	109
1.4.1. Отпадъчни води и емисии във водата .....	109
1.4.2. Потребление на енергия и енергийна ефективност .....	110
1.5. Заключения за НДНТ за преработка на хартия за рециклиране .....	111
1.5.1. Управление на материали .....	111

1.5.2.	Отпадъчни води и емисии във водата .....	112
1.5.3.	Потребление на енергия и енергийна ефективност .....	114
1.6.	Заклучения за НДНТ за производство на хартия и свързани процеси .....	114
1.6.1.	Отпадъчни води и емисии във водата .....	114
1.6.2.	Емисии във въздуха .....	117
1.6.3.	Генериране на отпадъци .....	117
1.6.4.	Потребление на енергия и енергийна ефективност .....	117
1.7.	Описание на техники .....	118
1.7.1.	Описание на техники за предотвратяване и контрол на емисиите във въздуха .....	118
1.7.2.	Описание на техники за намаляване на потреблението на прясна вода/потока на отпадъчни води и количеството замърсители в отпадъчните води .....	121
1.7.3.	Описание на техники за предотвратяване на генерирането на отпадъци и управление на отпадъци .....	126

#### ПРИЛОЖНО ПОЛЕ

Настоящите заключения за най-добрите налични техники (НДНТ) са свързани с дейностите, описани в раздел 6.1, букви а) и б) от приложение I към Директива 2010/75/ЕС, т.е. комплексно и некомплексно производство в промишлени инсталации за:

- а) целулозна каша от дървесина или други влакнести материали;
- б) хартия или картон с производствен капацитет над 20 тона дневно.

По-специално настоящите заключения за НДНТ обхващат следните процеси и дейности:

- i) химичен процес за производство на целулоза:
  - а) процес за производство на крафт (сулфатна) целулоза;
  - б) процес за производство на сулфитна целулоза;
- ii) механичен и химикомеханичен процес за производство на целулоза;
- iii) обработване на хартия за рециклиране със и без отстраняване на мастило;
- iv) производство на хартия и свързани процеси;
- v) всички регенерационни котли и варни пещи, които се използват в инсталации за производство на целулоза и хартия.

Настоящите заключения за НДНТ не обхващат следните дейности:

- i) производство на целулоза от влакнести суровини, различни от дървесни (например целулоза от едногодишни растения);
- ii) стационарни двигатели с вътрешно горене;
- iii) горивни инсталации за генериране на пара и електроенергия, различни от регенерационни котли;
- iv) сушилни апарати с вътрешни горелки за машини за хартия и машини за грундиране.

Други референтни документи, които са от значение за дейностите, обхванати от настоящите заключения за НДНТ, са следните:

Референтни документи	Дейност
Промишлени охладителни системи (ПОС)	Промишлени охладителни системи, например охладителни кули, пластинчати топлообменници
Икономика и въздействия върху компонентите на околната среда (ИВКОС)	Икономика и въздействия на техниките върху компонентите на околната среда

Референтни документи	Дейност
Емисии от складиране (ЕОС)	Емисии от резервоари, тръбни инсталации и складирани химикали
Енергийна ефективност (ЕНЕ)	Обща енергийна ефективност
Големи горивни инсталации (ГГИ)	Генериране на пара и електроенергия в инсталации за производство на целулоза и хартия от горивни инсталации
Общи принципи на мониторинг (ОПМ)	Мониторинг на емисиите
Изгаряне на отпадъци (ИО)	Изгаряне и съвместно изгаряне на отпадъци на място
Предприятия за третиране на отпадъци (ПТО)	Подготвяне на отпадъците за горива

### ОБЩИ СЪОБРАЖЕНИЯ

Списъкът с техниките, изброени и описани в настоящите заключения за НДНТ, няма предписателен характер и не е изчерпателен. Могат да се използват други техники, които осигуряват най-малкото еквивалентна степен на защита на околната среда.

Ако не е посочено друго, заключенията за НДНТ са общовалидни.

### ЕМИСИОННИ НИВА, СВЪРЗАНИ С НДНТ

Когато емисионните нива, свързани с най-добрите налични техники (НДНТ-СЕН), са дадени за един и същ период на усредняване в различни единици (например стойности на концентрация и специфични натоварвания (тоест за тон нетно производство), тези различни начини за изразяване на НДНТ-СЕН следва да се считат за равностойни алтернативи.

За комплексни и произвеждащи множество продукти инсталации за производство на целулоза и хартия НДНТ-СЕН, определени за отделните процеси (производство на целулоза, производство на хартия) и/или продукти, трябва да се комбинират в съответствие с правило за смесване въз основа на техния кумулативен дял в емисиите.

### ПЕРИОДИ НА УСРЕДНЯВАНЕ ЗА ЕМИСИИ ВЪВ ВОДАТА

Освен ако е посочено друго, съответните периоди на усредняване, свързани с НДНТ-СЕН за емисии във водата, се определят, както следва:

Среднодневни стойности	Средна стойност за 24-часов период на вземане на проби, взети като пропорционални на дебитна съставни проби <sup>(1)</sup> или, при условие че се демонстрира достатъчна устойчивост на потока — пропорционална на времето проба <sup>(1)</sup>
Средногодишни стойности	Средна стойност от всички среднодневни стойности, взети в рамките на една година, претеглени според дневното производство и изразени като маса на изпуснатите вещества за единица от маса от произведените или преработените продукти/материали

<sup>(1)</sup> В някои специални случаи може да бъде необходимо да се прилага друга процедура за вземане на проби (например единични проби)

### РЕФЕРЕНТНИ УСЛОВИЯ ЗА ЕМИСИИ ВЪВ ВЪЗДУХА

НДНТ-СЕН за емисии във въздуха се отнасят за стандартни условия: сух газ, температура от 273,15 К и налягане 101,3 kPa. Когато НДНТ-СЕН са представени като стойности на концентрацията, се посочва референтното съдържание на O<sub>2</sub> (об. %).

**Преобразуване към референтна концентрация на кислорода**

Формулата за изчисляване на концентрацията на емисиите при референтно съдържание на кислород е, както следва:

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

където:

$E_R$  (mg/Nm<sup>3</sup>): емисионна концентрация по отношение на референтното съдържание на кислород  $O_R$

$O_R$  (vol %): референтно съдържание на кислород

$E_M$  (mg/Nm<sup>3</sup>): измерена емисионна концентрация при измереното съдържание на кислород  $O_M$

$O_M$  (vol %): измерено съдържание на кислород.

**ПЕРИОДИ НА УСРЕДНЯВАНЕ ЗА ЕМИСИИ ВЪВ ВЪЗДУХА**

Освен ако е посочено друго, съответните периоди на усредняване при НДНТ-СЕН за емисии във въздуха се определят, както следва:

Среднодневни стойности	Средна стойност за 24-часов период въз основа на валидни средночасови стойности от непрекъснато измерване
Средна стойност за периода на вземане на проби	Средна стойност от три последователни измервания, с период на всяко от тях най-малко 30 минути
Средногодишни стойности	При непрекъснато измерване: средна стойност от всички валидни средночасови стойности. При периодични измервания: средна стойност от всички „средни стойности за периода на вземане на проби“, получени за една година

**ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

За целите на настоящите заключения за НДНТ се прилагат следните определения:

Използвано понятие	Определение
Нова инсталация	Инсталация, която за първи път е разрешена в даден обект след публикуването на настоящите заключения за НДНТ, или изцяло подменена инсталация върху съществуващите основи след публикуването на настоящите заключения за НДНТ
Съществуваща инсталация	Инсталация, която не е нова инсталация
Основен ремонт	Основна промяна в проекта или технологията на инсталация/система за намаляване на емисиите, която включва основно обновяване или замяна на технологичните единици и свързаното с тях оборудване
Нова система за намаляване на праха	Система за намаляване на праха, която за първи път се експлоатира в даден обект след публикуването на настоящите заключения за НДНТ
Съществуваща система за намаляване на праха	Система за намаляване на съдържанието на прах, която не е нова система за намаляване на праха
Некондензиращи миризливи газове (НКГ)	Некондензиращи миризливи газове, тоест миризливи газове при производството на крафт целулоза
Концентрирани некондензиращи миризливи газове (КНКГ)	Концентрирани некондензиращи миризливи газове (или „силни миризливи газове“): газове, съдържащи обща редуцирана сяра (TRS), от варене, изпаряване и очистка на кондензати

Използвано понятие	Определение
Силни миризливи газове	Концентрирани некондензиращи миризливи газове (КНКГ)
Слаби миризливи газове	Разредени некондензиращи миризливи газове: газове, съдържащи TRS, които не са силни миризливи газове (например газове от резервоари, филтри за промиване, контейнери за трески, филтри за шлам, който съдържа вар, сушилни машини)
Остатъчни слаби газове	Слаби газове, които не се отделят от регенерационен котел, варна пещ или горелка на TRS
Непрекъснато измерване	Измервания посредством автоматизирана измервателна система (АИС), която е инсталирана за постоянно в обекта
Периодично измерване	Определяне на измервана величина (конкретно количество, което подлежи на измерване) на определени интервали посредством ръчни или автоматизирани методи
Дифузни емисии	Емисии, които се отделят при пряк (неканализиран) контакт на летливи вещества или прах с околната среда при нормални експлоатационни условия
Комплексно производство	Целулоза и хартия/картон се произвеждат в същия обект. Целулозата обичайно не се изсушава преди производството на хартия/картон
Некомплексно производство	Или а) производство на пазарна целулоза (за продажба) в производствени инсталации, които не разполагат с машини за хартия, или б) производство на хартия/картон, като се използва само целулоза, произведена в други инсталации (пазарна целулоза)
Нетно производство	<ul style="list-style-type: none"> <li>i) за инсталации за производство на хартия: неопакована продукция за продан след последната машина за рязане и навиване, т.е. преди преобразуване;</li> <li>ii) за машини за последващо грундиране: производство след грундиране;</li> <li>iii) за инсталации за производство на хартия „тишу“: продукция за продан след машината за хартия „тишу“, преди процеси на пренавиване и без да се включва сърцевината;</li> <li>iv) за инсталации за производство на пазарна целулоза: производство след опаковане (въздушно сухи тонове (ADt));</li> <li>v) за комплексни производствени инсталации: нетна целулоза, производство означава производството след опаковане (ADt) плюс целулозата, придвижена към инсталацията за производство на хартия (целулозата се изчислява при 90 % сухота, т.е. въздушно суха). Нетно производство на хартия: същото като в подточка i)</li> </ul>
Инсталация за производство на специализирана хартия	Инсталация, която произвежда множество категории хартия и картон за специални цели (промишлени и непромишлени), които се характеризират с конкретни качества, относително малък пазар на крайната употреба или ниши на приложения, които често са проектирани специално за конкретен клиент или група от крайни потребители. Примерите за специализирана хартия включват хартия за цигари, филтърни хартии, метализирана хартия, термична хартия, автокопирна хартия, самозалепващи етикети, гланцирана хартия, както и картон за производството на гипсокартон и специални хартии за парафиниране, изолиране, покривни работи, полагане на асфалт и други специфични приложения или манипулации. Всички тези категории попадат извън стандартните категории хартия
Твърда дървесина	Група от дървесни видове, включително трепетлика, бук, бреза и евкалипт. Терминът твърда дървесина се използва като антоним на мека дървесина
Мека дървесина	Дървесина от иглолистни дървета, включително бор и смърч. Терминът мека дървесина се използва като антоним на твърда дървесина
Каустицизиране	Процес в цикъла за производство на вар, при който хидроксид (варно-сулфитна течност) се регенерира чрез реакцията $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3 (\text{s}) + 2 \text{OH}^-$

## СЪКРАЩЕНИЯ

Използвано понятие	Определение
ADt	Въздушно сухи тонове (целулоза), изразени като 90 % сухота
АОХ	Адсорбируеми органично свързани халогени, измерени съгласно метода на стандарта EN ISO: 9562 за отпадъчни води
БПК	Биохимично потребен кислород. Необходимото количество разтворен кислород, за да могат микроорганизмите да разградят органичната материя в отпадъчните води
СМР	Химикомеханична целулоза
СТМР	Химикотермомеханична целулоза
ХПК	Химично потребен кислород; количеството на химично окисляемата органична материя в отпадъчните води (обичайно се отнася до анализ с бихроматно окисление)
DS	Сухо вещество, изразено като тегловен процент
ДТРА	Диетилен триамин пентаоцетна киселина (комплексообразуващ/хелатиращ агент, който се използва при избелване с пероксид)
ЕCF	Без употреба на елементарен хлор
EDTA	Етилен триамин тетраоцетна киселина (комплексообразуващ/хелатиращ агент)
H <sub>2</sub> S	Сероводород
LWC	Лека грундирана хартия
NO <sub>x</sub>	Сборът от азотен оксид (NO) и азотен диоксид (NO <sub>2</sub> ), изразен като NO <sub>2</sub>
NSSC	Неутрално-сулфитна полухимична целулоза
RCF	Рециклирани влакна
SO <sub>2</sub>	Серен диоксид
TCF	Без никаква употреба на хлор
Общ азот (Tot-N)	Общ азот (Tot-N), дадено като N, включва органичен азот, свободен амоняк и амониеви йони (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N), нитрити (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N) и нитрати (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N)
Общ фосфор (Tot-P)	Общ фосфор (Tot-P), даден като P, включва разтворен фосфор плюс целия неразтворим фосфор, попаднал в отпадъчни води под формата на утайки или в микроорганизмите
ТМР	Термомеханична целулоза
ТОС	Общ органичен въглерод



Използвано понятие	Определение
TRS	Обща редуцирана сяра. Сборът на следните редуцирани миризливи серни съединения, които се отделят при процеса на производство на целулоза: сероводород, метил меркаптан, диметилсулфид и диметилдисулфид, изразен като сяра
OCB	Общо суспендирани вещества (в отпадъчни води). Суспендираните вещества се състоят от малки влакнести частици, пълнители, ситни фракции, неутаена биомаса (агломерирани микроорганизми) и други малки частици
VOC	Летливи органични съединения съгласно определението в член 3, параграф 45 от Директива 2010/75/ЕС

#### 1.1. ОБЩИ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЗА НДНТ ЗА ЦЕЛУЛОЗНАТА И ХАРТИЕНАТА ПРОМИШЛЕННОСТ

Прилагат се специфичните по процеси заключения за НДНТ, включени в раздели 1.2—1.6, в допълнение към общите заключения за НДНТ, упоменати в настоящия раздел.

##### 1.1.1. Система за управление на околната среда

НДНТ 1. С цел да се подобрят общите екологични резултати от плановете за производство на целулоза, хартия и картон, НДНТ представлява въвеждането и спазването на система за управление на околната среда (СУОС), която обединява всички посочени елементи:

- а) ангажиране на ръководството, включително висшето ръководство;
- б) определяне от страна на ръководството на политика за околната среда, която да включва постоянно подобряване на инсталацията;
- в) планиране и установяване на необходимите процедури, цели и задачи, заедно с финансово планиране и инвестиране;
- г) изпълнение на процедурите, като се обръща специално внимание на:
  - i) структурата и отговорностите;
  - ii) обучението, осведомеността и компетентността;
  - iii) комуникацията;
  - iv) участието на служителите;
  - v) документацията;
  - vi) ефективния технологичен контрол;
  - vii) програмите за поддръжка;
  - viii) подготвеност и реагиране при извънредни ситуации;
  - ix) осигуряване на спазването на законодателството в областта на околната среда;
- д) проверка на изпълнението и предприемане на коригиращо действие, като се обръща специално внимание на:
  - i) мониторинга и измерванията (вж. също референтния документ за общите принципи на мониторинга);
  - ii) коригиращото и превантивното действие;
  - iii) воденето на документация;
  - iv) независимо (когато това е практически осъществимо) вътрешно или външно одитиране с цел да се определи дали СУОС отговаря на планираната уредба и дали е внедрена и поддържана правилно, или не;

- е) преглед на СУОС и на запазването на нейната пригодност, адекватност и ефективност, извършван от висшето ръководство;
- ж) проследяване на разработването на по-чисти технологии;
- з) съобразяване на въздействията върху околната среда при евентуално извеждане от експлоатация на инсталацията още на етапа на нейното проектиране и през целия ѝ експлоатационен живот;
- и) редовно прилагане на секторни целеви показатели.

#### Приложимост

Обхватът (например степен на подробност) и характерът на СУОС (например стандартизирана или не) в повечето случаи зависят от характера, големината и сложността на инсталацията, както и от размера на въздействията, които тя може да има върху околната среда.

### 1.1.2. Управление на материалите и добро стопанисване

НДНТ 2. НДНТ представлява прилагането на принципите на добро стопанисване за свеждане до минимум на въздействието на производствения процес върху околната среда чрез използване на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника
а	Внимателен подбор и контрол на химикалите и добавките
б	Анализ, придружен от химичен опис, на вложените суровини и материали и на изходящата продукция, като се включват техните количества и токсикологични свойства
в	Свеждане на използването на химикали до минималното равнище, изисквано от спецификациите за качество на крайния продукт
г	Избягване на използването на вредни вещества (например дисперсии, почистващи средства или повърхностноактивни вещества, съдържащи нонилфенол етоксилат) и замяна с не толкова вредни алтернативи
д	Свеждане до минимум на въвеждането на вещества в почвите от течове, въздушно отлагане и неподходящо съхранение на суровини, продукти или остатъчни вещества
е	Създаване на програма за управление на течове и подобро ограничаване на съответните източници, като така се предотвратява замърсяването на почвите и подпочвените води
ж	Подходящо проектиране на тръбните системи и системите за съхранение, за да се поддържат повърхностите чисти и да се намали необходимостта от миене и почистване

НДНТ 3. С цел да се намали отделянето на органични хелатиращи агенти, които не са пряко биоразградими, например EDTA или DTPA, при избелването с пероксид, НДНТ представлява използването на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника	Приложимост
а	Определяне на количеството на хелатиращите агенти, отделени в околната среда, чрез периодични измервания	Не се прилага към производствени инсталации, които не използват хелатиращи агенти
б	Оптимизиране на процеса, за да се намалят потреблението и емисиите на хелатиращи агенти, които не са пълно биоразградими	Не се прилага към инсталации, които отстраняват 70 % или повече от EDTA/DTPA в своята станция или процес за пречистване на отпадъчни води
в	Препоръчително използване на биоразградими или отстранявани хелатиращи агенти, като постепенно се намалява използването на неразградими продукти	Приложимостта зависи от наличието на подходящи заместители (биоразградими агенти, които отговарят например на изискванията за белота на целулозата)

1.1.3. **Управление на води и отпадъчни води**

НДНТ 4. С цел да се намалят генерирането и замърсителният товар на отпадъчни води от съхранение и подготовка на дървесина, НДНТ представлява използването на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника	Приложимост
а	Сухо отстраняване на кората (за описание вж. раздел 1.7.2.1)	Ограничена приложимост, когато се изисква висока степен на чистота и белота с избелване TCF
б	Обработка на дървени трупи по такъв начин, че да се избегне замърсяване на кората и дървесината с пясък и камъчета	Общоприложима
в	Павиране на площадката за дървесина, и поспециално използваните повърхности за съхранение на трески	Приложимостта може да бъде ограничена от размера на площадката за дървесина и областта за съхранение
г	Контролиране на дебита на водата за пръскане и свеждане до минимум на повърхностните отточни води от площадката за дървесина	Общоприложима
д	Събиране на замърсените отточни води от площадката за дървесина и отделяне на суспендираните вещества преди биологично пречистване	Приложимостта може да бъде ограничена от степента на замърсяване на отточните води (ниска концентрация) и/или размера на пречиствателната станция за отпадъчни води (големи обеми)

**Свързаният с НДНТ поток отпадъчни води** от сухо отстраняване на кората е с  $0,5—2,5 \text{ m}^3/\text{ADt}$ .

НДНТ 5. С цел да се намалят използването на прясна вода и генерирането на отпадъчни води, НДНТ представлява затварянето на водната система до технически възможната степен в съответствие с произвежданите категории целулоза и хартия чрез използването на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника	Приложимост
а	Мониторинг и оптимизиране на използването на вода	Общоприложима
б	Оценка на вариантите за рецикулация на водата	
в	Постигане на баланс между затварянето на водните циркуляционни линии и потенциалните недостатъци; прибавяне на допълнително оборудване, ако е необходимо	
г	Отделяне на по-малко замърсената салникова вода от помпите за генериране на вакуум и повторното ѝ използване	
д	Отделяне на чистата охлаждаща вода от замърсената технологична вода и повторното ѝ използване	
е	Повторно използване на технологична вода като заместител на прясна вода (рецикулация на водата и затваряне на циркуляцията на водата)	Приложима към нови инсталации и инсталации, преминали през основен ремонт. Приложимостта може да бъде ограничена поради качеството на водата и/или изискванията за качество на продукта, поради технически ограничения (например утаяване/отлагане във водната система) или повишаване на лошата миризма
ж	Пречистване по време на самия процес на (част от) технологичната вода, за да се подобри качеството на водата с оглед да се позволи рецикулация или повторно използване	Общоприложима

**Свързаният с НДНТ поток на отпадъчни води** в точката на заустване след пречистването на отпадъчните води като годишни средни стойности е:

Сектор	Свързан с НДНТ поток на отпадъчните води
Избелена крафт целулоза	25—50 m <sup>3</sup> /ADt
Неизбелена крафт целулоза	15—40 m <sup>3</sup> /ADt
Избелена сулфитна целулоза за производство на хартия	25—50 m <sup>3</sup> /ADt
Магнефитна целулоза	45—70 m <sup>3</sup> /ADt
Разтворима целулоза	40—60 m <sup>3</sup> /ADt
NSSC целулоза	11—20 m <sup>3</sup> /ADt
Механична целулоза	9—16 m <sup>3</sup> /t
СТМР и СМР	9—16 m <sup>3</sup> /ADt
Инсталации за производство на хартия от RCF без отстраняване на мастило	1,5—10 m <sup>3</sup> /t (горната граница на диапазона като цяло се свързва с производство на сгъваем картон за кутии)
Инсталации за производство на хартия от RCF с отстраняване на мастило	8—15 m <sup>3</sup> /t
Инсталации за производство на хартия „тишу“ на основата на RCF без отстраняване на мастило	10—25 m <sup>3</sup> /t
Некомплексни инсталации за производство на хартия	3,5—20 m <sup>3</sup> /t

#### 1.1.4. Потребление на енергия и енергийна ефективност

НДНТ 6. С цел да се намали потреблението на гориво и енергия в инсталациите за производство на целулоза и хартия, НДНТ представлява използването на техника а) и комбинация от другите техники, посочени по-долу:

	Техника	Приложимост
a	Използване на система за управление на енергията, която включва всички следни характеристики: i) Оценка на общото енергийно потребление и производството в инсталацията ii) Откриване, количествено определяне и оптимизиране на потенциала за оползотворяване на енергията iii) Мониторинг и поддържане на оптимизираното положение при потреблението на енергия	Общоприложима
б	Оползотворяване на енергия чрез изгаряне на отпадъците и остатъчните вещества от производството на целулоза и хартия с високо съдържание на органични вещества и топлина на изгаряне, като се отчита НДНТ 12	Приложима само ако е невъзможно рециклирането или повторното използване на отпадъци и остатъчни вещества от производството на целулоза и хартия с високо съдържание на органични вещества и топлина на изгаряне

	Техника	Приложимост
в	Задоволяване на потребностите на производствените процеси от пара и електроенергия във възможно най-голяма степен чрез комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия (КТЕ)	Приложима за всички нови инсталации и такива, чиято енергийна инсталация е преминала през основен ремонт. Приложимостта в съществуващите инсталации може да бъде ограничена поради разположението на производствената инсталация и наличното място
г	Използване на излишната топлина за изсушаване на биомаса и утайка, за подгръване на хранителна вода за котли и технологична вода, за отопление на сгради и др.	Приложимостта на тази техника може да бъде ограничена в случаи, в които източниците на топлина и крайните точки са разположени на голямо разстояние
д	Използване на термокомпресори	Приложима както към нови, така и към съществуващи инсталации за всички категории хартия и за машини за грундиране, при условие че е налице пара със средно налягане
е	Изолиране на фитингите за тръбите за пара и кондензат	Общоприложима
ж	Използване на енергийно ефективни вакуумни системи за обезводняване	
з	Използване на високоефективни електрически двигатели, помпи и бъркалки	
и	Използване на честотни инвертори за вентилатори, компресори и помпи	
й	Съобразяване на нивото на налягане на парата с действителните нужди от налягане	

#### Описание

Техника в): едновременно генериране на електрическа и топлинна и/или механична енергия в един процес, което се нарича инсталация за комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия (КТЕ). Инсталациите за КТЕ в целулозната и хартиената промишленост обикновено използват парни турбини и/или газови турбини. Икономическата осъществимост (постижими икономии и период на възвръщаемост) ще зависи най-вече от разходите за електроенергия и горива.

#### 1.1.5. Отделяне на мирис

По отношение на отделянето на мирисливи газове, съдържащи сяра, от инсталациите за производство на крафт целулоза и сулфитна целулоза вж. специфичната за процеса НДНТ, посочена в раздели 1.2.2 и 1.3.2.

НДНТ 7. С цел да се предотврати и намали отделянето на мирисливи съединения с произход от системата за отпадъчни води, НДНТ представлява използването на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника
<b>I. Приложима за мирис, свързан със затварянето на водните системи</b>	
а	Проектиране на процесите в хартиената инсталация, резервоарите за съхранение на материали и вода, тръбите и контейнерите по такъв начин, че да се избегнат продължително задържане, мъртви зони или области със слабо смесване във водните циркуляционни линии и свързаните производствени единици, с цел да се избегнат неконтролирани отлагания, както и гниене и разграждане на органична и биологична материя
б	Използване на биоциди, дисперсанти или окисляващи агенти (например каталитична дезинфекция с водороден пероксид), за да се контролира мирисът и да се забави размножаването на бактерии

	Техника
в	Въвеждане на процеси за вътрешно пречистване („бъбреци“), за да се намалят концентрациите на органична материя и съответно евентуални проблеми с мирис в системата за бяла вода
<b>II. Приложима за мирис, свързан с пречистването на отпадъчни води и преработката на утайка, с цел да се избегнат условия, в които отпадъчните води или утайката стават анаеробни</b>	
а	Въвеждане на затворени канализационни системи с контролирани отдушници, като в някои случаи се използват химикали за намаляване на образуването и за окисляване на сероводорода в канализационните системи
б	Избягване на свръхаериране на изравнителните резервоари, като същевременно се поддържа достатъчно добро разбъркване
в	Осигуряване на достатъчен капацитет за аериране и достатъчно добри характеристики на разбъркване в резервоарите за аериране; редовен преглед на системата за аериране
г	Осигуряване на правилната експлоатация на извеждането на утайка от вторичния утаител и припомпването на рециркулиращата утайка
д	Ограничаване на времепрестоя на утайка в съоръжения за съхранение на утайка, като утайката непрекъснато се насочва към съоръженията за обезводняване
е	Избягване на съхранението на отпадъчни води в аварийния резервоар за срок, по-дълъг от необходимия; поддържане на аварийния резервоар празен
ж	Ако се използват сушилни за утайката — третиране на газовете от отдушниците на топлинните сушилни чрез скрубър и/или биофилтрация (например компостни филтри)
з	Избягване на въздушни охладителни кули за непречистени отпадъчни води чрез използване на пластинчати топлообменници

#### 1.1.6. Мониторинг на ключови технологични параметри и на емисиите във водата и въздуха

НДНТ 8. НДНТ представлява мониторингът на ключовите технологични параметри съгласно следната таблица:

##### I. Мониторинг на ключови технологични параметри от значение за емисиите във въздуха

Параметър	Честота на мониторинг
Налягане, температура, кислород, СО и съдържание на водна пара в димни газове за горивни процеси	Постоянен

##### II. Мониторинг на ключови технологични параметри от значение за емисиите във водата

Параметър	Честота на мониторинг
Водно количество, температура и рН	Постоянен
Съдържание на фосфор и азот в биомасата, индекс на утайката, излишък на амоняк и ортофосфат в отпадъчните води, както и микроскопски проверки на биомасата	Периодичен
Обемен дебит и съдържание на $\text{CH}_4$ в биогаз, генериран при анаеробно третиране на отпадъчните води	Постоянен
Съдържание на $\text{H}_2\text{S}$ и $\text{CO}_2$ в биогаза, генериран при анаеробно третиране на отпадъчните води	Периодичен

НДНТ 9. НДНТ представлява извършването на редовен мониторинг и измерване на емисиите във въздуха, както е посочено по-долу, с определената честота съгласно стандартите EN. Ако не са налични стандарти EN, НДНТ представлява използването на ISO, национални или други международни стандарти, които осигуряват предоставянето на данни с равностойно научно качество.

	Параметър	Честота на мониторинг	Източник на емисии	Мониторинг във връзка със
а	NO <sub>x</sub> и SO <sub>2</sub>	Постоянен	Регенерационен котел	НДНТ 21 НДНТ 22 НДНТ 36 НДНТ 37
		Периодичен или постоянен	Варна пещ	НДНТ 24 НДНТ 26
		Периодичен или постоянен	Специализирана горелка на TRS	НДНТ 28 НДНТ 29
б	Прах	Периодичен или постоянен	Регенерационен котел (крафт целулоза) и варна пещ	НДНТ 23 НДНТ 27
		Периодичен	Регенерационен котел (сулфитна целулоза)	НДНТ 37
в	TRS (включително H <sub>2</sub> S)	Постоянен	Регенерационен котел	НДНТ 21
		Периодичен или постоянен	Варна пещ и специализирана горелка на TRS	НДНТ 24 НДНТ 25 НДНТ 28
		Периодичен	Дифузни емисии от различни източници (например линията за производство на влакна, резервоари, контейнери за трески и др.) и остатъчни слаби газове	НДНТ 11 НДНТ 20
г	NH <sub>3</sub>	Периодичен	Регенерационен котел, оборудван със селективна некаталитична редукция (СНКР)	НДНТ 36

НДНТ 10. НДНТ представлява извършването на мониторинг на емисиите във водата, както е посочено по-долу, с определената честота съгласно стандартите EN. Ако не са налични стандарти EN, НДНТ е използването на ISO, национални или други международни стандарти, които осигуряват предоставянето на данни с равностойно научно качество.

	Параметър	Честота на мониторинг	Мониторинг във връзка със
а	Химично потребен кислород (ХПК) или общ органичен въглерод (ТОС) <sup>(1)</sup>	Ежедневен <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	НДНТ 19 НДНТ 33 НДНТ 40 НДНТ 45 НДНТ 50
б	БПК <sub>5</sub> или БПК <sub>7</sub>	Седмичен (веднъж седмично)	
в	Общо суспендирани вещества (ОСВ)	Ежедневен <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	
г	Общ азот	Седмичен (веднъж седмично) <sup>(2)</sup>	
д	Общ фосфор	Седмичен (веднъж седмично) <sup>(2)</sup>	
е	EDTA, ДТРА <sup>(4)</sup>	Месечен (веднъж месечно)	

	Параметър	Честота на мониторинг	Мониторинг във връзка със
ж	АОХ (съгласно EN ISO 9562:2004) <sup>(5)</sup>	Месечен (веднъж месечно)	НДНТ 19: избелена крафт целулоза
		Веднъж на всеки два месеца	НДНТ 33: с изключение на производствени инсталации за TCF и NSSC НДНТ 40: с изключение на производствени инсталации за СТМР и СМР НДНТ 45 НДНТ 50
з	Подходящи метали (например Zn, Cu, Cd, Pb, Ni)	Веднъж годишно	

- (1) Налице е тенденция да се заменя ХПК с ТОС от икономически и свързани с околната среда съображения. Ако ТОС вече е измерен като ключов параметър на процеса, няма нужда да се измерва ХПК; при все това следва да се установи корелация между двата параметъра за конкретния източник на емисии и стъпалото на пречистване на отпадъчните води.
- (2) Могат да се използват и методи за бързо изпитване. Резултатите от бързото изпитване следва да се съпоставят редовно (например месечно) със стандартите EN или, ако няма налични стандарти EN, с ISO, национални или други международни стандарти, които осигуряват предоставянето на данни с равностойно научно качество.
- (3) За производствени инсталации, които работят по-малко от седем дни в седмицата, честотата на мониторинг на ХПК и ОСВ може да бъде намалена, така че да се обхванат дните, в които работи инсталацията, или да се увеличи периодът на вземане на проби на 48 или 72 часа.
- (4) Приложим, когато в технологичния процес се използват EDTA или DTPA (хелатиращи агенти).
- (5) Неприложим към инсталации, които представят доказателства, че не се генерират и не се добавят АОХ чрез химични добавки и суровини.

НДНТ 11. НДНТ представлява редовният мониторинг и оценка на дифузните емисии на обща редуцирана сяра от съответните източници.

#### Описание

Оценката на дифузните емисии на обща редуцирана сяра може да се извършва чрез периодични измервания и оценка на дифузните емисии, които се отделят от различни източници (например линията за производство на влакна, резервоарите, контейнерите за трески и др.) чрез преки измервания.

#### 1.1.7. Управление на отпадъци

НДНТ 12. С цел да се намали количеството отпадъци, които се изпращат за обезвреждане, НДНТ представлява използването на оценка на отпадъците (включително описи на отпадъците) и система за управление, така че да се улесни повторното използване на отпадъците или, ако това е невъзможно, рециклиране на отпадъците, или ако това е невъзможно, друг вид оползотворяване, включително комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника	Описание	Приложимост
а	Разделно събиране на различни видове отпадъчни фракции (включително отделяне и класифициране на опасните отпадъци)	Вж. раздел 1.7.3	Общоприложима
б	Смесване на подходящи видове остатъчни фракции с цел да се получат смеси, които могат да се използват по по-добър начин		Общоприложима
в	Предварително третиране на технологични остатъчни вещества преди повторно използване или рециклиране		Общоприложима
г	Оползотворяване на материали и рециклиране на технологични остатъчни вещества на територията на обекта		Общоприложима
д	Оползотворяване на енергия на територията на обекта или извън него от отпадъци с високо съдържание на органични вещества		За използване извън обекта приложимостта зависи от наличието на трета страна



	Техника	Описание	Приложимост
е	Външно използване на материали		В зависимост от наличието на трета страна
ж	Предварително третиране на отпадъци преди обезвреждане		Общоприложима

#### 1.1.8. Емисии във водата

Раздели 1.2—1.6 съдържат специфични за процеса НДНТ-СЕН и допълнителна информация за пречистването на отпадъчни води в инсталации за производство на целулоза и хартия.

НДНТ 13. С цел да се намалят емисиите на хранителни вещества (азот и фосфор) във водоприемниците НДНТ представлява замената на химични добавки с високо съдържание на азот и фосфор с добавки с ниско съдържание на азот и фосфор.

##### Приложимост

Приложима, ако азотът в химичните добавки не е бионаличен (т.е. не може да служи като хранително вещество при биологично пречистване) или ако балансът на хранителни вещества е положителен.

НДНТ 14. С цел да се намалят емисиите на замърсители във водоприемниците, НДНТ представлява използването на всички следни техники:

	Техника	Описание
а	Първично (физикохимично) пречистване	Вж. раздел 1.7.2.2
б	Вторично (биологично) пречистване <sup>(1)</sup>	

<sup>(1)</sup> Неприложима към инсталации, в които биологичният товар на отпадъчните води след първичното пречистване е много нисък, например в някои инсталации за производство на хартия, които произвеждат специализирана хартия.

НДНТ 15. Когато е необходимо допълнително отстраняване на органични вещества, азот или фосфор, НДНТ представлява използването на третично пречистване, както е описано в раздел 1.7.2.2.

НДНТ 16. С цел да се намалят емисиите на замърсители във водоприемниците от инсталации за биологично пречистване на отпадъчни води, НДНТ е използването на всички следни техники:

	Техника
а	Подходящо проектиране и експлоатация на инсталацията за биологично пречистване
б	Редовен контрол на активната биомаса
в	Адаптиране на въвеждането на хранителни вещества (азот и фосфор) към действителните нужди на активната биомаса

## 1.1.9. Шумови емисии

НДНТ 17. С цел да се намалят шумовите емисии от производството на целулоза и хартия, НДНТ представлява използването на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника	Описание	Приложимост
а	Програма за намаляване на шума	Програмата за намаляване на шума включва откриване на източниците и засегнатите области, изчисления и измервания на нивата на шума, за да се класират източниците според нивата на шума, както и установяване на най-ефективната спрямо разходите комбинация от техники, тяхното изпълнение и мониторинг	Общоприложима
б	Стратегическо планиране на разположението на оборудването, производствените единици и сградите	Нивата на шум могат да се намалят чрез увеличаване на разстоянието между генериращото шум съоръжение и обекта на въздействието и чрез използване на сградите като шумови бариери	Общоприложима към нови инсталации. В случай на съществуващи инсталации преместването на оборудването и производствените единици може да бъде ограничено от липсата на място или от прекомерни разходи
в	Оперативни и ръководни техники в сградите, в които е разположено шумното оборудване	Това включва: <ul style="list-style-type: none"> <li>— подобрени инспекции и поддръжка на оборудването, за да се избегнат аварии</li> <li>— затваряне на вратите и прозорците в обхванатите области</li> <li>— експлоатация на оборудването от персонал с опит</li> <li>— избягване на шумни дейности през нощта</li> <li>— разпоредби за контрол на шума по време на дейности по поддръжката</li> </ul>	
г	Изолиране на шумното оборудване и производствени единици	Изолиране на шумното оборудване, като например оборудване за преработка на дървесина, хидравлични агрегати и компресори в отделни конструкции, като сгради или звукоизолирани помещения, чието вътрешно и външно облицоване е изработено от ударопоглъщаш материал	Общоприложима
д	Използване на нискошумово оборудване и устройства за намаляване на шума за оборудването и проводите		
е	Изоляция от вибрации	Изоляция от вибрации от машини и отделяне на източниците на шум от потенциално резониращите елементи	
ж	Звукоизолиране на сградите	Това евентуално включва използването на: <ul style="list-style-type: none"> <li>— абсорбиращи звука материали в стените и таваните</li> <li>— звукоизолиращи врати</li> <li>— прозорци с двоен стъклопакет</li> </ul>	

	Техника	Описание	Приложимост
з	Намаляване на шума	Разпространението на шума може да се намали чрез разполагане на бариери между генериращите шум съоръжения и обектите на въздействие. Подходящите бариери включва шумозащитни стени, насипи и сгради. Подходящи техники за намаляване на шума включват монтирането на шумозаглушители и атенюатори на шумното оборудване, например вентили за пара и отдушници на сушилни	Общоприложима към нови инсталации. В случай на съществуващи инсталации поставянето на прегради може да бъде ограничено от липсата на място
и	Използване на по-големи машини за боравене с дървесина, за да се намалят времето за повдигане и превоз и шумът от падането на трупи върху купчините от трупи или подаващата маса		Общоприложима
й	Подобвени начини на работа, например пускане на трупите от по-малка височина върху купчините от трупи или подаващата маса; непосредствена обратна информация за нивото на шума от работниците		

#### 1.1.10. Извеждане от експлоатация

НДНТ 18. С цел да се предотвратят рисковете от замърсяване при извеждането от експлоатация на дадена инсталация, НДНТ представлява използването на следните общи техники:

	Техника
а	Осигуряване, че в етапа на проектиране се избягва разполагането на подземни резервоари и тръби или че тяхното разполагане е добре известно и документирано
б	Изготвяне на инструкции за изпразване на производственото оборудване, съдовете и тръбите
в	Осигуряване на екологосъобразно закриване, когато съоръжението се затваря, например почистване и възстановяване на площадката. Естествените функции на почвата следва да бъдат запазени, ако е осъществимо
г	Използване на програма за мониторинг, по-специално във връзка с подпочвените води, за да се открият евентуални бъдещи въздействия на територията на обекта или съседните области
д	Разработване и поддръжка на схема за закриване или преустановяване на дейността на обекта въз основа на анализ на риска, която включва прозрачна организация на дейностите по затварянето, като се отчетат уместните и специфични местни условия

#### 1.2. ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЗА НДНТ ЗА ПРОЦЕСА ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА КРАФТ ЦЕЛУЛОЗА

За комплексни инсталации за производство на крафт целулоза и хартия се прилагат специфичните за процеса заключения за НДНТ за производството на хартия, посочени в раздел 1.6, в допълнение към заключенията за НДНТ в настоящия раздел.

##### 1.2.1. Отпадъчни води и емисии във водата

НДНТ 19. С оглед да се намалят емисиите на замърсители във водоприемниците от цялата производствена инсталация, НДНТ представлява използването на избелване TCF или модерно избелване ECF (вж. описанието в раздел 1.7.2.1) и подходяща комбинация от техниките, указани в НДНТ 13, НДНТ 14, НДНТ 15 и НДНТ 16, както и техниките, посочени по-долу:

	Техника	Описание	Приложимост
а	Модифицирано варене преди иззелването	Вж. раздел 1.7.2.1	Общоприложима
б	Кислородна делигнификация преди иззелването		
в	Затворено пресяване на кафявата суровина и ефикасно промиване на кафявата суровина		
г	Частично рециклиране на технологичната вода в инсталацията за иззелване		Рециклирането на вода може да бъде ограничено поради отлагане при иззелването
д	Ефективен мониторинг и ограничаване на течовете с подходяща система за възстановяване		Общоприложима
е	Поддържане на достатъчен капацитет за изпаряване на черна натронова луга и капацитет на регенерационните котли, за да могат да се поемат върхови натоварвания		Общоприложима
ж	Очистка на замърсения (нечист) кондензат и повторно използване на кондензатите в процеса		

#### Съответни емисионни нива при НДНТ

Вж. таблица 1 и таблица 2. Тези съответни емисионни нива при НДНТ не са приложими към инсталации за производство на разтворима крафт целулоза.

Референтният поток на отпадъчни води за инсталации за производство на крафт целулоза е посочен в НДНТ 5.

Таблица 1

#### Съответни емисионни нива при НДНТ за заустване на отпадъчни води от инсталация за производство на иззелена крафт целулоза във водоприемници

Параметър	Средногодишни стойности kg/ADt <sup>(1)</sup>
Химично потребен кислород (ХПК)	7—20
Общо суспендирани вещества (ОСВ)	0,3—1,5
Общ азот	0,05—0,25 <sup>(2)</sup>
Общ фосфор	0,01—0,03 <sup>(2)</sup> Евкалипт: 0,02—0,11 kg/ADt <sup>(3)</sup>
Адсорбируеми органично свързани халогени (АОХ) <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup>	0—0,2

<sup>(1)</sup> Диапазонът на НДНТ—СЕН касае производството на пазарна целулоза и производството на целулоза като част от дейността на комплексни инсталации (не се включват емисиите от производството на хартия).

<sup>(2)</sup> Една компактна пречиствателна станция за отпадъчни води с биологично пречистване може да доведе до малко по-високи емисионни нива.

<sup>(3)</sup> Горната граница на диапазона касае производствени инсталации, които използват евкалипт от региони с по-високи равнища на фосфор (например евкалипт от региона на Иберийския полуостров).

<sup>(4)</sup> Приложим към производствени инсталации, които използват химикали за иззелване, съдържащи хлор.

<sup>(5)</sup> За инсталации, които произвеждат целулоза с висока степен на здравина, твърдост и чистота (например за картон за опаковане на течности и лека грундирана хартия), могат да се наблюдават емисионни нива на АОХ до 0,25 kg/ADt.

Таблица 2

**Съответни емисионни нива при НДНТ за пряко заустване на отпадъчни води от инсталация за производство на неизбелена крафт целулоза във водоприемници**

Параметър	Средногодишни стойности kg/ADt <sup>(1)</sup>
Химично потребен кислород (ХПК)	2,5—8
Общо суспендирани вещества (ОСВ)	0,3—1,0
Общ азот	0,1—0,2 <sup>(2)</sup>
Общ фосфор	0,01—0,02 <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Диапазонът на НДНТ—СЕН касае производството на пазарна целулоза и производството на целулоза като част от дейността на комплексни инсталации (не се включват емисиите от производството на хартия).

<sup>(2)</sup> Една компактна пречиствателна станция за отпадъчни води с биологично пречистване може да доведе до малко по-високи емисионни нива.

Очаква се концентрацията на БПК в пречистените отпадъчни води да бъде ниска (около 25 mg/l при 24-часова съставна проба).

### 1.2.2. Емисии във въздуха

#### 1.2.2.1. Намаляване на емисиите на силни и слаби миризливи газове

НДНТ 20. С цел да се намалят емисиите на отделяна миризма и емисиите на обща редуцирана сяра, пължащи се на силни и слаби миризливи газове, НДНТ е предотвратяването на дифузни емисии чрез улавяне на всички димни газове от процеса, съдържащи сяра, включително от всички отдушници, от които се отделят съдържащи сяра емисии, чрез прилагане на всички следни техники:

	Техника	Описание
а		Системи за събиране на силни и слаби миризливи газове със следните характеристики: — капацитет, аспиратори, проводни и система за извличане с достатъчен капацитет, — система за непрекъснато откриване на течове, — мерки и оборудване за безопасност
б	Изгаряне на силни и слаби некондензиращи газове	Изгарянето може да се извърши чрез: — регенерационен котел, — варна пещ <sup>(1)</sup> , — специализирана горелка на TRS, оборудвана с мокри скрубери за отстраняване на SO <sub>x</sub> , или — парен котел <sup>(2)</sup>  Монтират се резервни системи, за да се гарантира постоянна наличност на оборудване за изгаряне на силни миризливи газове. Варните пещи могат да служат като резервна система за регенерационните котли; допълнително резервно оборудване представляват факелните тръби и котлите в пакет
в		Отбелязване на случаи, в които системата за изгаряне не е налична, и всички емисии в резултат на това <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Емисионните нива на SO<sub>x</sub> на варната пещ се повишават съществено, когато силни некондензиращи газове (НКГ) се подават към пещта и не се използва алкален скрубер.

<sup>(2)</sup> Приложима за пречистване на слаби миризливи газове.

<sup>(3)</sup> Приложима за пречистване на силни миризливи газове.

## Приложимост

Общоприложима за нови инсталации и за съществуващи инсталации, преминали през основен ремонт. Монтирането на необходимото оборудване може да бъде затруднено при съществуващите инсталации поради разположението и ограниченото пространство. Приложимостта на техниката за изгаряне може да бъде ограничена поради съображения за безопасност и в този случай могат да се използват мокри скрубери.

**Съответното емисионно ниво при НДНТ** на обща редуцирана сяра (TRS) в остатъчните отделяни слаби газове е 0,05—0,2 kg S/ADt.

1.2.2.2. *Намаляване на емисиите от регенерационен котел*Емисии на SO<sub>2</sub> и TRS

НДНТ 21. С цел да се намалят емисиите на SO<sub>2</sub> и TRS от регенерационен котел, НДНТ представлява използването на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника	Описание
а	Повишаване на съдържанието на сухо вещество (DS) в черната натронова луга	Черната натронова луга може да бъде концентрирана чрез процес на изпаряване преди горенето
б	Оптимизирано горене	Условията на горене могат да бъдат подобрени, например чрез добро смесване на въздух и гориво, контролиране на натоварването на пещта и др.
в	Мокър скрубер	Вж. раздел 1.7.1.3

## Съответни емисионни нива при НДНТ

Вж. таблица 3.

Таблица 3

**Съответни емисионни нива при НДНТ за емисии на SO<sub>2</sub> и TRS от регенерационен котел**

Параметър		Среднодневни стойности <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> mg/Nm <sup>3</sup> при 6 % O <sub>2</sub>	Средногодишни стойности <sup>(1)</sup> mg/Nm <sup>3</sup> при 6 % O <sub>2</sub>	Средногодишни стойности <sup>(1)</sup> kg S/ADt
SO <sub>2</sub>	DS < 75 %	10—70	5—50	—
	DS 75—83 % <sup>(3)</sup>	10—50	5—25	—
Обща редуцирана сяра (TRS)		1—10 <sup>(4)</sup>	1—5	—
Газообразна сяра (TRS-S + SO <sub>2</sub> -S)	DS < 75 %	—	—	0,03—0,17
	DS 75—83 % <sup>(3)</sup>	—	—	0,03—0,13

<sup>(1)</sup> Повишаването на съдържанието на DS в черната натронова луга води до по-ниски емисии на SO<sub>2</sub> и по-високи емисии на NO<sub>x</sub>. В резултат на това регенерационният котел с ниски емисионни нива на SO<sub>2</sub> може да бъде близо до горната граница на диапазона за NO<sub>x</sub> и обратното.

<sup>(2)</sup> НДНТ-СЕН не обхващат периоди, през които в регенерационния котел има съдържание на DS, което е много по-ниско от обичайното съдържание на DS поради временно спиране или поддръжка на инсталацията за концентрация на черна натронова луга.

<sup>(3)</sup> Ако регенерационен котел изгаря черна натронова луга с DS > 83 %, то емисиите на SO<sub>2</sub> и газообразна сяра следва да се преразглеждат за конкретния случай.

<sup>(4)</sup> Диапазонът е приложим без изгарянето на силни миризливи газове.

DS = съдържание на сухо вещество в черната натронова луга.

Емисии на NO<sub>x</sub>

НДНТ 22. С цел да се намалят емисиите на NO<sub>x</sub> от регенерационен котел, НДНТ представлява използването на оптимизирана горивна система, която включва всички следни характеристики:

	Техника
а	Компотризирано регулиране на горенето
б	Добро смесване на гориво и въздух
в	Системи за поетапно подаване на въздух, например чрез използване на различни въздушни решетки и входни отвори за въздух

## Приложимост

Техника в) е приложима към нови регенерационни котли и при регенерационни котли, преминали през основен ремонт, тъй като техниката изисква значителни промени по системите за подаване на въздух и пещта.

## Съответни емисионни нива при НДНТ

Вж. таблица 4.

Таблица 4

Съответни емисионни нива при НДНТ за емисии на NO<sub>x</sub> от регенерационен котел

Параметър		Средногодишни стойности <sup>(1)</sup> mg/Nm <sup>3</sup> при 6 % O <sub>2</sub>	Средногодишни стойности <sup>(1)</sup> kg NO <sub>x</sub> /ADt
NO <sub>x</sub>	Мека дървесина	120—200 <sup>(2)</sup>	DS < 75 %: 0,8—1,4 DS 75 — 83 % <sup>(3)</sup> : 1,0—1,6
	Твърда дървесина	120—200 <sup>(2)</sup>	DS < 75 %: 0,8—1,4 DS 75 — 83 % <sup>(3)</sup> : 1,0—1,7

<sup>(1)</sup> Повишаването на съдържанието на DS в черната натронова луга води до по-ниски емисии на SO<sub>2</sub> и по-високи емисии на NO<sub>x</sub>. В резултат на това регенерационният котел с ниски емисионни нива на SO<sub>2</sub> може да бъде близо до горната граница на диапазона за NO<sub>x</sub> и обратното.

<sup>(2)</sup> Действителните емисионни нива на NO<sub>x</sub> от регенерационен котел зависят от съдържанието на DS и съдържанието на азот в черната натронова луга, както и количеството и комбинацията на НКГ и други потоци, съдържащи азот (например газ от отдушниците на резервоара за разтваряне, метанол, отделен от кондензата, биоутайка). Колкото по-високо е съдържанието на DS, съдържанието на азот в черната натронова луга и количеството НКГ и други потоци, съдържащи азот, толкова по-близо ще бъдат емисиите до горната граница на диапазона на НДНТ—СЕН.

<sup>(3)</sup> Ако регенерационен котел изгаря черна натронова луга с DS > 83 %, то емисиите на NO<sub>x</sub> следва да се преразглеждат за конкретния случай.

DS = съдържание на сухо вещество в черната натронова луга.

## Прахови емисии

НДНТ 23. С цел да се намалят праховите емисии от регенерационен котел, НДНТ представлява използването на електростатичен филтър (ЕСФ) или комбинация от ЕСФ и мокър скруббер.

Описание

Вж. раздел 1.7.1.1.

Съответни емисионни нива при НДНТ

Вж. таблица 5.

Таблица 5

**Съответни емисионни нива при НДНТ за прахови емисии от регенерационен котел**

Параметър	Система за намаляване на праха	Средногодишни стойности mg/Nm <sup>3</sup> при 6 % O <sub>2</sub>	Средногодишни стойности kg прах/ADt
Праха	Нова или след основен ремонт	10—25	0,02—0,20
	Съществуваща	10—40 <sup>(1)</sup>	0,02—0,3 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> За съществуващ регенерационен котел, оборудван с ЕСФ и към края на своя жизнен цикъл на експлоатация, емисионните нива могат постепенно да се увеличат над 50 mg/Nm<sup>3</sup> (което отговаря на 0,4 kg/ADt).

1.2.2.3. *Намаляване на емисиите от варна пещ*

Емисии на SO<sub>2</sub>

НДНТ 24. С цел да се намалят емисиите на SO<sub>2</sub> от варна пещ, НДНТ представлява прилагането на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника	Описание
а	Подбор на гориво/гориво с ниско съдържание на сяра	Вж. раздел 1.7.1.3
б	Ограничаване на изгарянето на съдържащи сяра силни миризливи газове във варната пещ	
в	Регулиране на съдържанието на Na <sub>2</sub> S в подавания шлам, който съдържа вар	
г	Алкален скрубър	

Съответни емисионни нива при НДНТ

Вж. таблица 6.

Таблица 6

**Съответни емисионни нива при НДНТ за емисии на SO<sub>2</sub> и сяра от варна пещ**

Параметър <sup>(1)</sup>	Средногодишни стойности mg SO <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup> при 6 % O <sub>2</sub>	Средногодишни стойности kg S/ADt
SO <sub>2</sub> , когато във варната пещ не се изгарят силни газове	5—70	—



Параметър <sup>(1)</sup>	Средногодишни стойности mg SO <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup> при 6 % O <sub>2</sub>	Средногодишни стойности kg S/ADt
SO <sub>2</sub> , когато във варната пещ се изгарят силни газове	55—120	—
Газообразна сяра (TRS-S + SO <sub>2</sub> -S), когато във варната пещ не се изгарят силни газове	—	0,005—0,07
Газообразна сяра (TRS-S + SO <sub>2</sub> -S), когато във варната пещ се изгарят силни газове	—	0,055—0,12

<sup>(1)</sup> „Силни газове“ включва метанол и терпентин.

#### Емисии на TRS

НДНТ 25. С цел да се намалят емисиите на TRS от варна пещ, НДНТ представлява прилагането на една или на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника	Описание
а	Регулиране на излишъка от кислород	Вж. раздел 1.7.1.3
б	Регулиране на съдържанието на Na <sub>2</sub> S в подавания шлам, който съдържа вар	
в	Комбинация от ЕСФ и алкален скруббер	Вж. раздел 1.7.1.1

#### Съответни емисионни нива при НДНТ

Вж. таблица 7.

Таблица 7

#### Съответни емисионни нива при НДНТ за емисии на TRS от варна пещ

Параметър	Средногодишни стойности mg S/Nm <sup>3</sup> при 6 % O <sub>2</sub>
Общо намаление съдържание на сяра (TRS)	< 1 — 10 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> За варни пещи, в които се изгарят силни газове (включително метанол и терпентин), горната граница на диапазона на СЕН може да бъде до 40 mg/Nm<sup>3</sup>.

#### Емисии на NO<sub>x</sub>

НДНТ 26. С цел да се намалят емисиите на NO<sub>x</sub> от варна пещ, НДНТ представлява прилагането на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника	Описание
а	Оптимизирано горене и регулиране на горенето	Вж. раздел 1.7.1.2
б	Добро смесване на гориво и въздух	
в	Горелка с ниски емисии на NO <sub>x</sub>	
г	Подбор на гориво/гориво с ниско съдържание на азот	

Съответни емисионни нива при НДНТ

Вж. таблица 8.

Таблица 8

**Съответни емисионни нива при НДНТ за емисии на NO<sub>x</sub> от варна пещ**

Параметър		Средногодишни стойности mg/Nm <sup>3</sup> при 6 % O <sub>2</sub>	Средногодишни стойности kg NO <sub>x</sub> /ADt
NO <sub>x</sub>	Течни горива	100—200 <sup>(1)</sup>	0,1—0,2 <sup>(1)</sup>
	Газообразни горива	100—350 <sup>(2)</sup>	0,1—0,3 <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Когато се използват течни горива с растителен произход (например терпентин, метанол, талово масло), включително получени като странични продукти от процеса на производство на целулоза, могат да се наблюдават емисионни нива до 350 mg/Nm<sup>3</sup> (което отговаря на 0,35 kg NO<sub>x</sub>/ADt).

<sup>(2)</sup> Когато се използват газообразни горива с растителен произход (например некондензиращи газове), включително получени като странични продукти от процеса на производство на целулоза, могат да се наблюдават емисионни нива до 450 mg/Nm<sup>3</sup> (което отговаря на 0,45 kg NO<sub>x</sub>/ADt).

Прахови емисии

НДНТ 27. С цел да се намалят праховите емисии от варна пещ, НДНТ е използването на електростатичен филтър (ЕСФ) или комбинация от ЕСФ и мокър скрубър.

Описание

Вж. раздел 1.7.1.1.

Съответни емисионни нива при НДНТ

Вж. таблица 9.

Таблица 9

**Съответни емисионни нива при НДНТ за прахови емисии от варна пещ**

Параметър	Система за намаляване на праха	Средногодишни стойности mg/Nm <sup>3</sup> при 6 % O <sub>2</sub>	Средногодишни стойности kg прах/ADt
Прах	Нова или след основен ремонт	10—25	0,005—0,02
	Съществуваща	10—30 <sup>(1)</sup>	0,005—0,03 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> За съществуваща варна пещ, оборудвана с ЕСФ и към края на своя жизнен цикъл на експлоатация, емисионните нива могат постепенно да се увеличат над 50 mg/Nm<sup>3</sup> (което отговаря на 0,05 kg/ADt).

1.2.2.4. *Намаляване на емисиите от горелка на силни тиризливни газове (специализирана горелка на TRS)*

НДНТ 28. С цел да се намалят емисиите на SO<sub>2</sub> от изгарянето на силни тиризливни газове в специализирана горелка на TRS, НДНТ представлява използването на алкален скрубър за SO<sub>2</sub>.

Съответни емисионни нива при НДНТ

Вж. таблица 10.

Таблица 10

**Съответни емисионни нива при НДНТ за емисии на SO<sub>2</sub> и TRS от изгарянето на силни миризливи газове в специализирана горелка на TRS**

Параметър	Средногодишни стойности mg/Nm <sup>3</sup> при 9 % O <sub>2</sub>	Средногодишни стойности kg S/ADt
SO <sub>2</sub>	20—120	—
TRS	1—5	
Газообразна сяра (TRS-S + SO <sub>2</sub> -S)	—	0,002—0,05 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Настоящите НДНТ—СЕН се основават на газов поток в диапазона 100—200 Nm<sup>3</sup>/ADt.

НДНТ 29. С цел да се намалят емисиите на NO<sub>x</sub> от изгарянето на силни миризливи газове в специализирана горелка на TRS, НДНТ представлява използването на една или на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника	Описание	Приложимост
а	Оптимизиране на горелката/горенето	Вж. раздел 1.7.1.2	Общоприложима
б	Поетапно изгаряне	Вж. раздел 1.7.1.2	Общоприложима за нови инсталации и за инсталации, преминали през основен ремонт. За съществуващи производствени инсталации техниката е приложима само ако мястото позволява да се монтира оборудване

Съответни емисионни нива при НДНТ

Вж. таблица 11.

Таблица 11

**Съответни емисионни нива при НДНТ за емисии на NO<sub>x</sub> от изгарянето на силни миризливи газове в специализирана горелка на TRS**

Параметър	Средногодишни стойности mg/Nm <sup>3</sup> при 9 % O <sub>2</sub>	Средногодишни стойности kg NO <sub>x</sub> /ADt
NO <sub>x</sub>	50—400 <sup>(1)</sup>	0,01—0,1 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Когато в съществуващи инсталации е невъзможно да се премине към поетапно изгаряне, могат да се наблюдават емисионни нива до 1000 mg/Nm<sup>3</sup> (което отговаря на 0,2 kg/ADt).

### 1.2.3. Генериране на отпадъци

НДНТ 30. С цел да се предотврати генерирането на отпадъци и да се сведе до минимум количеството твърди отпадъци, които трябва да се обезвреждат, НДНТ представлява рециклирането на прах от EPS на регенерационния котел за черна натронова луга в рамките на процеса.

*Приложимост*

Рециркулацията на прах може да бъде ограничена поради нетехнологични елементи в праха.

**1.2.4. Потребление на енергия и енергийна ефективност**

НДНТ 31. С цел да се намали потреблението на термална енергия (пара), да се увеличи до максимум ползата от използваните енергоносители и да се намали потреблението на електроенергия, НДНТ представлява прилагането на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника
а	Високо съдържание на сухо вещество в кората чрез използване на ефикасни преси или сушене
б	Високоэффективни парни котли, например с ниски температури на димните газове
в	Ефективна вторична нагревателна система
г	Затваряне на водните системи, включително инсталацията за избелване
д	Висока концентрация на целулоза (техника при средна или висока консистенция)
е	Високоэффективна инсталация за изпаряване
ж	Оползотворяване на топлинната енергия от резервоарите за разтваряне, например чрез скрубери на отдушниците
з	Оползотворяване и използване на нискотемпературните потоци отпадъчни води и други източници на отпадна топлина за отопление на сгради, захранваща вода за котли и технологична вода
и	Подходящо използване на вторичната топлинна енергия и вторичния кондензат
й	Мониторинг и регулиране на процесите чрез използване на усъвършенствани системи за регулиране
к	Оптимизиране на интегрираната мрежа от топлообменници
л	Оползотворяване на топлинната енергия от димните газове от регенерационния котел между ЕСФ и вентилатора
м	Осигуряване на възможно най-висока консистенция на целулозата при пресяването и почистването
н	Използване на устройства за регулиране на оборотите на различни големи двигатели
о	Използване на ефективни вакуум помпи
п	Тръби, помпи и вентилатори с подходящ размер
р	Оптимизирани нива в резервоарите

НДНТ 32. С цел да се повиши ефективността при генерирането на енергия, НДНТ представлява прилагането на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника
а	Високо съдържание на сухо вещество в черната натронова луга (повишава се ефективността на котела, генерирането на пара и съответно генерирането на електроенергия)
б	Високи налягане и температура в регенерационния котел; в нови регенерационни котли налягането може да бъде 100 бара, а температурата — 510 °C

	Техника
в	Налягането на изходящата пара в противоналегателната турбина да е толкова ниско, колкото е технически възможно
г	Кондензационна турбина с цел производство на енергия от излишната пара
д	Висока ефективност на турбините
е	Предварително нагряване на захранващата вода до температура, близка до температурата на кипене
ж	Предварително нагряване на горивния въздух и горивото, които се подават към котлите

### 1.3. ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЗА НДНТ ЗА ПРОЦЕСА НА ПРОИЗВОДСТВО НА СУЛФИТНА ЦЕЛУЛОЗА

За комплексни инсталации за производство на сулфитна целулоза и хартия се прилагат специфичните за процеса заключения за НДНТ за производство на хартия, посочени в раздел 1.6, в допълнение към НДНТ в настоящия раздел.

#### 1.3.1. Отпадъчни води и емисии във водата

НДНТ 33. С цел да се предотвратят и намалят емисиите във водоприемници от цялата производствена инсталация, НДНТ представлява използването на подходяща комбинация от техниките, посочени в НДНТ 13, НДНТ 14, НДНТ 15 и НДНТ 16, и техниките, посочени по-долу:

	Техника	Описание	Приложимост
а	Удължено и модифицирано варене преди избелването	Вж. раздел 1.7.2.1	Приложимостта може да бъде ограничена от изискванията за качество на целулозата (когато се изисква висока степен на здравина)
б	Кислородна делигнификация преди избелването		
в	Затворено пресяване на кафявата суровина и ефикасно промиване на кафявата суровина		Общоприложима
г	Изпаряване на отпадъчните води от етапа на топла алкална екстракция и изгаряне на концентратите в котел за сода		Ограничена приложимост за инсталации за производство на разтворима целулоза, когато многостепенното биологично пречистване на отпадъчните води осигурява по-благоприятна обща ситуация за околната среда
д	Избелване TCF		Ограничена приложимост за инсталации за производство на пазарна целулоза за хартия, които произвеждат целулоза с висока степен на белина, и за инсталации, които произвеждат специализирана целулоза за химични приложения
е	Затворен цикъл на избелване		Приложима само към инсталации, които използват една и съща основа за варене и за адаптиране на рН при избелване
ж	Предварително избелване с използване на MgO и рецикулация на промивните течности от предварителното избелване към промиването на кафявата суровина		Приложимостта може да бъде ограничена от фактори, като качество на продукта (например чистота, пречиственост и белина), число Карра след варенето, хидравличен капацитет на инсталацията и капацитет на резервоарите, изпарителите и регенерационните котли, както и възможност за почистване на промивното оборудване

	Техника	Описание	Приложимост
з	Адаптиране на рН на слаба луга преди/вътре в инсталацията за изпаряване		Общоприложима към инсталации, работещи с магнезий. Необходим е свободен капацитет на регенерационния котел и веригата за шлак
и	Анаеробно пречистване на кондензатите от изпарителите		Общоприложима
й	Отстраняване и оползотворяване на SO <sub>2</sub> от кондензатите от изпарителите		Приложима, ако е необходимо да се предпази анаеробното пречистване на отпадъчни води
к	Ефективен мониторинг и ограничаване на течовете също и със система за оползотворяване на химикали и енергия		Общоприложима

#### Съответни емисионни нива при НДНТ

Вж. таблица 12 и таблица 13. Тези съответни емисионни нива при НДНТ не са приложими към инсталации за производство на разтворима целулоза и към производството на специализирана целулоза за химични приложения.

Референтният поток на отпадъчни води за инсталации за производство на сулфитна целулоза е посочен в НДНТ 5.

Таблица 12

#### Съответни емисионни нива при НДНТ за пряко заустване във водоприемници на отпадъчни води от инсталация за производство на целулоза, която произвежда избелена сулфитна целулоза и магнефитна целулоза за производство на хартия

Параметър	Избелена сулфитна целулоза за производство на хартия <sup>(1)</sup>	Магнефитна целулоза за производство на хартия <sup>(1)</sup>
	Средногодишни стойности kg/ADt <sup>(2)</sup>	Средногодишни стойности kg/ADt
Химично потребен кислород (ХПК)	10—30 <sup>(3)</sup>	20—35
Общо суспендирани вещества (ОСВ)	0,4—1,5	0,5—2,0
Общ азот	0,15—0,3	0,1—0,25
Общ фосфор	0,01—0,05 <sup>(3)</sup>	0,01—0,07
	Средногодишни стойности mg/l	
Адсорбируеми органично свързани халогени (АОХ)	0,5—1,5 <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup>	

<sup>(1)</sup> Диапазонът на НДНТ—СЕН касае производството на пазарна целулоза и производството на целулоза като част от дейността на комплексни инсталации (не се включват емисиите от производството на хартия).

<sup>(2)</sup> НДНТ—СЕН не се прилагат към инсталации за производство на естествено устойчива на омазняване целулоза.

<sup>(3)</sup> НДНТ—СЕН за ХПК и общ фосфор не се прилагат към пазарна целулоза на основата на евкалипт.

<sup>(4)</sup> Инсталациите за производство на сулфитна пазарна целулоза могат да включват етап на избелване при меки условия с ClO<sub>2</sub>, за да отговорят на изискванията на продукта, което ще доведе до емисии на АОХ.

<sup>(5)</sup> Неприложима към TCF инсталации.

Таблица 13

**Съответни емисионни нива при НДНТ за пряко заустване във водоприемници на отпадъчни води от инсталация за производство на сулфитна целулоза, която произвежда целулоза от NSSC**

Параметър	Средногодишни стойности kg/ADt <sup>(1)</sup>
Химично потребен кислород (ХПК)	3,2—11
Общо суспендирани вещества (ОСВ)	0,5—1,3
Общ азот	0,1—0,2 <sup>(2)</sup>
Общ фосфор	0,01—0,02

<sup>(1)</sup> Диапазонът на НДНТ—СЕН касае производството на пазарна целулоза и производството на целулоза като част от дейността на комплексни инсталации (не се включват емисиите от производството на хартия).

<sup>(2)</sup> Поради специфичните за процеса по-високи емисии НДНТ—СЕН за общ азот не се прилагат към производство на целулоза от NSSC на основата на амониеви йони.

Очаква се концентрацията на БПК в пречистените отпадъчни води да бъде ниска (около 25 mg/l в 24-часова съставна проба).

### 1.3.2. Емисии във въздуха

НДНТ 34. С цел да се предотвратят и намалят емисиите на SO<sub>2</sub>, НДНТ представлява събирането на всички газови потоци с висока концентрация на SO<sub>2</sub> от производството на сулфитна луга, котли за изваряване, дифузори или резервоари за аерация и оползотворяване на серните компоненти.

НДНТ 35. С цел да се предотвратят и намалят съдържащите сяра дифузни и миризливи емисии от промивки, сита и изпарители, НДНТ представлява събирането на тези слаби газове и прилагането на една от следните техники:

	Техника	Описание	Приложимост
a	Изгаряне в регенерационен котел	Вж. раздел 1.7.1.3	Неприложима към инсталации за производство на сулфитна целулоза, които използват варене на основата на калций. Тези инсталации не използват регенерационен котел
б	Мокър скрубър	Вж. раздел 1.7.1.3	Общоприложима

НДНТ 36. С цел да се намалят емисиите на NO<sub>x</sub> от регенерационен котел, НДНТ представлява използването на оптимизирана система за горене, включваща една или комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника	Описание	Приложимост
a	Оптимизиране на регенерационния котел чрез регулиране на условията на горене	Вж. раздел 1.7.1.2	Общоприложима
б	Поетапно впръскване на отпадъчна луга		Приложима към големи нови регенерационни котли и регенерационни котли, преминали през основен ремонт

	Техника	Описание	Приложимост
в	Селективна некаталитична редукция (СНКР)		Модернизирането на съществуващи регенерационни котли може да бъде ограничено поради проблеми с мащаба и проблеми, свързани с повишени изисквания за почистване и поддръжка. Не е докладвано прилагане при инсталации, работещи с амониев йони; но поради специфичните условия при отпадъчните газове се очаква СНКР да няма ефект. Неприложима при инсталации, работещи с натрий, поради риск от взрив

Съответни емисионни нива при НДНТ

Вж. таблица 14.

Таблица 14

**Съответни емисионни нива при НДНТ за емисии на NO<sub>x</sub> и NH<sub>3</sub> от регенерационен котел**

Параметър	Среднодневни стойности mg/Nm <sup>3</sup> при 5 % O <sub>2</sub>	Средногодишни стойности mg/Nm <sup>3</sup> при 5 % O <sub>2</sub>
NO <sub>x</sub>	100—350 <sup>(1)</sup>	100—270 <sup>(1)</sup>
NH <sub>3</sub> (изпускане на амониак за СНКР)		< 5

<sup>(1)</sup> При инсталации, работещи с амониев йони, могат да се наблюдават по-високи емисионни нива на NO<sub>x</sub>: до 580 mg/Nm<sup>3</sup> като среднодневни стойности и до 450 mg/Nm<sup>3</sup> като средногодишни стойности.

НДНТ 37. С цел да се намалят емисиите на прах и SO<sub>2</sub> от регенерационен котел, НДНТ представлява използването на една от следните техники и ограничаването на „киселинните операции“ на скрубери до необходимия минимум, за да се гарантира тяхната правилна експлоатация:

	Техника	Описание
а	ЕСФ или мултициклони с многоетапни скрубери на принципа на Вентури	Вж. раздел 1.7.1.3
б	ЕСФ или мултициклони с многоетапни скрубери с два входа и низходяща струя	

Съответни емисионни нива при НДНТ

Вж. таблица 15.

Таблица 15

**Съответни емисионни нива при НДНТ за емисии на прах и SO<sub>2</sub> от регенерационен котел**

Параметър	Средни стойности в рамките на периода на вземане на проби mg/Nm <sup>3</sup> при 5 % O <sub>2</sub>
Прах	5—20 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>



Параметър	Средни стойности в рамките на периода на вземане на проби mg/Nm <sup>3</sup> при 5 % O <sub>2</sub>	
	Среднодневни стойности mg/Nm <sup>3</sup> при 5 % O <sub>2</sub>	Средногодишни стойности mg/Nm <sup>3</sup> при 5 % O <sub>2</sub>
SO <sub>2</sub>	100—300 <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup>	50—250 <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>

(<sup>1</sup>) При регенерационни котли в инсталации, при които над 25 % от суровините представляват твърда дървесина (богата на калий), могат да се наблюдават по-високи прахови емисии до 30 mg/Nm<sup>3</sup>.

(<sup>2</sup>) НДНТ—СЕН за прах не се прилагат към инсталации, работещи с амониени йони.

(<sup>3</sup>) Поради специфични за процеса по-високи емисии НДНТ—СЕН за SO<sub>2</sub> не се прилагат към регенерационни котли, които се експлоатират постоянно при „киселинни“ условия, т.е. когато се използва сулфитна луга за промивка на мокър скрубер като част от процеса на сулфитно регенериране.

(<sup>4</sup>) При съществуващи многоетапни скрубери на принципа на Вентури могат да се наблюдават по-високи емисии на SO<sub>2</sub> до 400 mg/Nm<sup>3</sup> като среднодневна стойност и до 350 mg/Nm<sup>3</sup> като средногодишна стойност.

(<sup>5</sup>) Неприложимо по време на „киселинни операции“, т.е. в периоди, в които се извършва профилактично промиване и почистване на отлаганията в скруберите. През тези периоди емисиите могат да бъдат до 300—500 mg SO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup> (при 5 % O<sub>2</sub>) при почистване на един от скруберите и до 1 200 mg SO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup> (половинчасови средни стойности при 5 % O<sub>2</sub>) при почистване на машината за окончателно промиване.

**Съответното ниво на резултатите за околната среда при НДНТ** е продължителност на киселинните операции от около 240 часа годишно за скруберите и по-малко от 24 часа месечно за последния моносулфитен скрубер.

### 1.3.3. Потребление на енергия и енергийна ефективност

НДНТ 38. С цел да се намали потреблението на топлинна енергия (пара), да се увеличи до максимум ползата от използваните енергоносители и да се намали потреблението на електроенергия, НДНТ представлява използването на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника
а	Високо съдържание на сухо вещество в кората чрез използване на ефикасни преси или сушене
б	Високоэффективни парни котли, например с ниски температури на димните газове
в	Ефективна вторична нагревателна система
г	Затваряне на водните системи, включително инсталацията за избелване
д	Висока концентрация на целулоза (техники при средна или висока консистенция)
е	Оползотворяване и използване на нискотемпературни потоци от отпадъчни води и други източници на отпадна топлина за отопление на сгради, захранваща вода за котли и технологична вода
ж	Подходящо използване на вторична топлинна енергия и вторичен кондензат
з	Мониторинг и регулиране на процесите чрез използване на усъвършенствани системи за регулиране
и	Оптимизиране на интегрирана мрежа от топлообменници
й	Гарантиране на възможно най-висока консистенция на целулозата при пресяването и почистването
к	Оптимизирани нива в резервоарите

НДНТ 39. С цел да се повиши ефективността при производството на енергия, НДНТ представлява използването на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника
а	Високо налягане и температура в регенерационния котел
б	Налягането на изходящата пара в противоналегателната турбина да е толкова ниско, колкото е технически възможно
в	Кондензационна турбина с цел производство на енергия от излишната пара
г	Висока ефективност на турбините
д	Предварително нагряване на захранващата вода до температура, близка до температурата на кипене
е	Предварително нагряване на горивния въздух и горивото, които се подават към котлите

#### 1.4. ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЗА НДНТ ЗА МЕХАНИЧНО И ХИМИКОМЕХАНИЧНО ПРОИЗВОДСТВО НА ЦЕЛУЛОЗА

Заклученията за НДНТ в настоящия раздел се прилагат към всички комплексни инсталации за механично производство на целулоза, хартия и картон и към инсталации за механично производство на целулоза, инсталации за производство на СТРМР и СМР целулоза. **НДНТ 49, НДНТ 51, НДНТ 52в и НДНТ 53** също се прилагат към производството на хартия в комплексни инсталации за механично производство на целулоза, хартия и картон в допълнение към заключенията за НДНТ в настоящия раздел.

##### 1.4.1. Отпадъчни води и емисии във водата

НДНТ 40. С цел да се намалят потреблението на прясна вода, потока на отпадъчните води и количеството замърсители, НДНТ представлява използването на подходяща комбинация от техниките, указани в НДНТ 13, НДНТ 14, НДНТ 15 и НДНТ 16, и техниките, посочени по-долу:

	Техника	Описание	Приложимост
а	Противоток на технологична вода и отделяне на водните системи	Вж. раздел 1.7.2.1	Общоприложима
б	Избягване при висока консистенция		
в	Етап на промиване преди рафинирането на механичната целулоза от мека дървесина, като се прилага предварително третиране на треските		
г	Замяна на NaOH с Ca(OH) <sub>2</sub> или Mg(OH) <sub>2</sub> като основи при избелването с пероксид		Приложимостта за по-високите нива на белота може да бъде ограничена
д	Регенериране на влакна и пълнители и пречистване на бялата вода (при производство на хартия)		Общоприложима
е	Оптимално проектиране и изработване на резервоарите и контейнерите (при производството на хартия)		

**Съответни емисионни нива при НДНТ**

Вж. таблица 16. Настоящите НДНТ-СЕН се прилагат и към инсталация за механично производство на целулоза. Референтният поток на отпадъчните води за комплексни инсталации за производство на механична, СТМ и СТМР целулоза е посочен в НДНТ 5.

Таблица 16

**Съответни емисионни нива при НДНТ за пряко заустване във водоприемници на отпадъчни води от комплексно производство на хартия и картон от произведена на място механична целулоза**

Параметър	Средногодишни стойности kg/t
Химично потребен кислород (ХПК)	0,9—4,5 <sup>(1)</sup>
Общо суспендирани вещества (ОСВ)	0,06—0,45
Общ азот	0,03—0,1 <sup>(2)</sup>
Общ фосфор	0,001—0,01

<sup>(1)</sup> При механична целулоза с висока степен на избелване (70—100 % влакна в произведената хартия) могат да се наблюдават емисионни нива от до 8 kg/t.

<sup>(2)</sup> Когато не могат да се използват биоразградими или отстраними хелатиращи агенти поради изисквания, свързани с качеството на целулозата (например висока степен на белота), емисиите на общия азот могат да бъдат по-високи от настоящите НДНТ—СЕН и следва да се оценят поотделно в конкретния случай.

Таблица 17

**Съответни емисионни нива при НДНТ за пряко заустване във водоприемници на отпадъчни води от инсталация за производство на СТМР или СМР целулоза**

Параметър	Средногодишни стойности kg/ADt
Химично потребен кислород (ХПК)	12—20
Общо суспендирани вещества (ОСВ)	0,5—0,9
Общ азот	0,15—0,18 <sup>(1)</sup>
Общ фосфор	0,001—0,01

<sup>(1)</sup> Когато не могат да се използват биоразградими или отстраними хелатиращи агенти поради изисквания, свързани с качеството на целулозата (например висока степен на белота), емисиите на общия азот могат да бъдат по-високи от настоящите НДНТ—СЕН и следва да се оценят поотделно в конкретния случай.

Очаква се концентрацията на БПК в пречистените отпадъчни води да бъде ниска (около 25 mg/l като 24-часова съставна проба).

**1.4.2. Потребление на енергия и енергийна ефективност**

НДНТ 41. С цел да се намали потреблението на топлинна и електрическа енергия, НДНТ представлява използването на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника	Приложимост
a	Използване на енергийнонеэффективни рафиниращи машини	Приложима при замяна, реконструкция или модернизирани на технологичното оборудване

	Техника	Приложимост
б	Широкообхватно оползотворяване на вторичната топлинна енергия от рафиниращи машини за ТМР и СТМР и повторно използване на оползотворена пара за сушене на хартия или целулоза	Общоприложима
в	Свеждане до минимум на загубите на влакна чрез използване на ефективни системи за рафиниране на бракуван материал (вторични рафиниращи машини)	
г	Монтиране на енергоспестяващо оборудване, включително автоматизиран контрол на процеса вместо ръчни системи	
д	Намаляване на потреблението на прясна вода чрез вътрешни системи за пречистване и рецикулация на технологична вода	
е	Намаляване на прякото потребление на пара чрез внимателно интегриране на процеса, например чрез използване на пинч-метода	

#### 1.5. ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЗА НДНТ ЗА ПРЕРАБОТКА НА ХАРТИЯ ЗА РЕЦИКЛИРАНЕ

Заключенията за НДНТ в настоящия раздел се прилагат към всички комплексни RCF инсталации и инсталации за RCF целулоза. **НДНТ 49, НДНТ 51, НДНТ 52в и НДНТ 53** също се прилагат към производството на хартия в комплексни инсталации за производство на RCF целулоза, хартия и картон в допълнение към заключенията за НДНТ в настоящия раздел.

##### 1.5.1. Управление на материали

НДНТ 42. С цел да се предотврати замърсяването на почвата и подпочвените води или да се намали рискът от това и с цел да се намали отнасянето на хартия за рециклиране от вятъра и дифузните прахови емисии от площадката за хартия за рециклиране, НДНТ представлява използването на една или на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника	Приложимост
а	Твърди повърхности на площадката за съхранение на хартия за рециклиране	Общоприложима
б	Събиране на замърсени отточни води от площадката за съхранение на хартия за рециклиране и пречистване в пречиствателна станция за отпадъчни води (незамърсена дъждовна вода, например от покривите, може да се зауства отделно)	Приложимостта може да бъде ограничена от степента на замърсяване на отточните води (ниска концентрация) и/или размера на пречиствателните станции за отпадъчни води (голям обем)
в	Поставяне на огради около терена на площадката за хартия за рециклиране срещу отнасяне от вятъра	Общоприложима
г	Редовно почистване на площадката за съхранение, измитане на свързаните с нея пътища и изпразване на канализационните шахти, за да се намалят дифузните прахови емисии. Това намалява отнасянето от вятъра на остатъци от хартия и влакна и смачкването на хартия от движението в рамките на обекта, което може да генерира допълнителни прахови емисии, особено през сухия сезон	Общоприложима
д	Складиране на бали или небалирана хартия под навес, за да се предпазят материалите от въздействието на климата (влага, процеси на микробиологично разлагане и др.)	Приложимостта може да бъде ограничена от размера на площадката

1.5.2. **Отпадъчни води и емисии във водата**

НДНТ 43. С цел да се намалят потреблението на прясна вода, потока на отпадъчните води и количеството замърсители, НДНТ представлява използването на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника	Описание
а	Отделяне на водните системи	Вж. раздел 1.7.2.1
б	Противоток на технологична вода и рециркулация на водата	
в	Частично рециклиране на пречистените отпадъчни води след биологичното пречистване	Много инсталации за производство на RCF хартия рециклират частичен поток от биологично пречистени отпадъчни води обратно във водните циркуляционни линии, по-специално инсталации, които произвеждат гофрирана хартия или велпапе
г	Пречистване на бяла вода	Вж. раздел 1.7.2.1

НДНТ 44. С цел да се поддържа усъвършенствано затваряне на водните циркуляционни линии в инсталации за преработка на хартия за рециклиране и избягване на евентуални отрицателни ефекти от увеличеното рециклиране на технологична вода, НДНТ представлява използването на една или на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника	Описание
а	Мониторинг и постоянен контрол на качеството на технологичната вода	Вж. раздел 1.7.2.1
б	Предотвратяване и отстраняване на биофилм чрез използване на методи, при които се свеждат до минимум емисиите от биоциди	
в	Отстраняване на калция от технологичната вода чрез контролирано утаяване на калциев карбонат	

*Приложимост*

Техники а)—в) са приложими към инсталации за производство на RCF хартия с усъвършенствано затваряне на водните циркуляционни линии.

НДНТ 45. С цел да се предотврати и намали количеството замърсители във водоприемниците от отпадъчните води на цялата инсталация, НДНТ е използването на подходяща комбинация от техниките, посочени в НДНТ 13, НДНТ 14, НДНТ 15, НДНТ 16, НДНТ 43 и НДНТ 44.

За комплексни инсталации за производство на RCF хартия НДНТ-СЕН включват емисии от производство на хартия, тъй като водните циркуляционни линии за бяла вода на машината за хартия са тясно свързани с тези за подготовката на суровините.

*Съответни емисионни нива при НДНТ*

Вж. таблица 18 и таблица 19.

Съответните емисионни нива при НДНТ в таблица 18 също така се прилагат към инсталации за RCF без отстраняване на мастило, докато съответните емисионни нива при НДНТ в таблица 19 също така се прилагат към инсталации за RCF с отстраняване на мастило.

Референтният поток на отпадъчни води за RCF инсталации е определен в НДНТ 5.

Таблица 18

**Съответни емисионни нива при НДНТ за пряко заустване във водоприемници на отпадъчни води от комплексното производство на хартия и картон от целулоза от рециклирани влакна, произведена на място, без отстраняване на мастило**

Параметър	Средногодишни стойности kg/t
Химично потребен кислород (ХПК)	0,4 <sup>(1)</sup> —1,4
Общо суспендирани вещества (ОСВ)	0,02—0,2 <sup>(2)</sup>
Общ азот	0,008—0,09
Общ фосфор	0,001—0,005 <sup>(3)</sup>
Адсорбируеми органично свързани халогени (АОХ)	0,05 за влагоустойчива хартия

<sup>(1)</sup> При инсталации с напълно затворени водни циркуляционни линии няма емисии на ХПК.

<sup>(2)</sup> При съществуващи инсталации могат да се наблюдават нива до 0,45 kg/t поради постоянното понижаване на качеството на хартията за рециклиране и трудностите във връзка с непрекъснатото модернизиране на инсталацията за отпадъчни води.

<sup>(3)</sup> За инсталации с количество на отпадъчните води между 5 и 10 m<sup>3</sup>/t горната граница на диапазона е 0,008 kg/t.

Таблица 19

**Съответни емисионни нива при НДНТ за пряко заустване във водоприемници на отпадъчни води от комплексното производство на хартия и картон от целулоза от рециклирани влакна, произведена на място, с отстраняване на мастило**

Параметър	Средногодишни стойности kg/t
Химично потребен кислород (ХПК)	0,9—3,0 0,9—4,0 за хартия тип „тишу“
Общо суспендирани вещества (ОСВ)	0,08—0,3 0,1—0,4 за хартия тип „тишу“
Общ азот	0,01—0,1 0,01—0,15 за хартия тип „тишу“
Общ фосфор	0,002—0,01 0,002—0,015 за хартия тип „тишу“
Адсорбируеми органично свързани халогени (АОХ)	0,05 за влагоустойчива хартия

Очаква се концентрацията на БПК в пречистените отпадъчни води да бъде ниска (около 25 mg/l при 24-часова съставна проба).

### 1.5.3. Потребление на енергия и енергийна ефективност

НДНТ 46. НДНТ представлява намаляването на потреблението на електроенергия в рамките на RCF инсталации за преработка на хартия чрез използване на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника	Приложимост
a	Производство на целулоза с висока консистенция за рециклиране до отделни влакна	Общоприложима за нови инсталации и съществуващи инсталации, в случай че са преминали основен ремонт
б	Ефективно грубо и фино пресяване чрез оптимизиране на проекта на ротора, ситата и тяхната експлоатация, което позволява да се използва по-малко като обем оборудване с по-ниско специфично потребление на енергия	
в	Концепции за енергоспестяване при подготовката на суровините, като примесите се извличат на възможно най-ранен етап в процеса на повторно смилане, използват се по-малко и оптимизирани машинни компоненти и така се ограничава енергоемката преработка на влакната	

### 1.6. ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЗА НДНТ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ХАРТИЯ И СВЪРЗАНИ ПРОЦЕСИ

Заключенията за НДНТ в настоящия раздел се прилагат към всички некомплексни инсталации за производство на хартия и картон, както и към модулите за производство на хартия и картон на комплексни инсталации за производство на крафт, сулфитна, СТМР и СМР целулоза.

**НДНТ 49, НДНТ 51, НДНТ 52в и НДНТ 53** се прилагат към всички комплексни инсталации за производство на целулоза и хартия.

По отношение на комплексни инсталации за производство на крафт, сулфитна, СТМР и СМР целулоза и хартия също така се прилагат специфичните за процеса НДНТ за производство на целулоза в допълнение към заключенията за НДНТ в настоящия раздел.

#### 1.6.1. Отпадъчни води и емисии във водата

НДНТ 47. С цел да се намали генерирането на отпадъчни води, НДНТ представлява използването на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника	Описание	Приложимост
a	Оптимално проектиране и изграждане на резервоари и контейнери	Вж. раздел 1.7.2.1	Приложима към нови инсталации и съществуващи инсталации, в случай че са преминали през основен ремонт
б	Регенериране на влакна и пълнители и пречистване на бялата вода		Общоприложима
в	Рециркулация на водата		Общоприложима. Разтворените органични, неорганични и колоидни материали могат да ограничат повторното използване на вода в секцията с телните скари
г	Оптимизиране на душовете в машината за хартия		Общоприложима

НДНТ 48. С цел да се намалят потреблението на прясна вода и емисиите във водата, генерирани от инсталации за производство на специализирана хартия, НДНТ представлява използването на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника	Описание	Приложимост
a	Подобряване на планирането при производството на хартия	Подобрено планиране с цел да се оптимизират комбинациите и дължината на производствените партии	Общоприложима
б	Управление на водните циркуляционни линии с цел адаптиране към промените	Адаптиране на водните циркуляционни линии, за да може да се реагира на промени по категориите хартия, цветовете и използваните химични добавки	
в	Пречиствателна станция за отпадъчни води, която може да бъде пригодена към промените	Адаптиране на пречистването на отпадъчни води, за да може да се реагира на колебания в потоците, ниски концентрации и различни видове и количества химични добавки	
г	Адаптиране на капацитета на системата за брак и на контейнерите		
д	Свеждане до минимум на изпускането на химични добавки (например агенти за устойчивост на омазняване/водонепромокаемост), които съдържат пер- или полифлуорирани съединения или допринасят за тяхното формиране		Приложима само за инсталации, които произвеждат водоотблъскваща или устойчива на омазняване хартия
е	Преминаване към помощни продуктови средства с ниско съдържание на АОХ (например замяна на използваното на агенти за влагоустойчивост, основани на епихлорхидринови смоли)		Приложима само за инсталации, които произвеждат категории хартия с висока степен на влагоустойчивост

НДНТ 49. С цел да се намали количеството емисии от цветни грундове и биндери, които могат да предизвикат смущения в работата на инсталацията за биологично пречистване на отпадъчните води, НДНТ представлява използването на техника а) по-долу или, ако това е технически невъзможно, техника б) по-долу.

	Техника	Описание	Приложимост
a	Регенериране на цветни грундове/рециклиране на пигменти	Отпадъчни води, които съдържат цветни грундове, се събират отделно. Химикалите за грундиране се регенерират например чрез: i) ултрафилтриране; ii) процес на пресяване—флокуляция—обезводняване с връщане на пигментите в процеса на грундиране. Пречистената вода може да се използва повторно в процеса	По отношение на ултрафилтрирането приложимостта може да бъде ограничена, когато: — обемът на отпадъчните води е много малък — отпадъчните води от грундиране се генерират на различни места в инсталацията — настъпват много промени в грундирането; или — различните рецепти за цветни грундове са несъвместими
б	Предварително пречистване на отпадъчни води, които съдържат цветни грундове	Отпадъчни води, които съдържат цветни грундове, се пречистват например чрез флокуляция, за да се предпази последващото биологично пречистване на отпадъчните води	Общоприложима

НДНТ 50. С цел да се предотврати и намали количеството замърсители във водоприемниците от отпадъчните води на цялата инсталация, НДНТ е използването на подходяща комбинация от техниките, посочени в НДНТ 13, НДНТ 14, НДНТ 15, НДНТ 47, НДНТ 48 и НДНТ 49.



**Съответни емисионни нива при НДНТ**

Вж. таблица 20 и таблица 21.

НДНТ-СЕН в таблица 20 и таблица 21 също така се прилагат към процеса за производство на хартия и картон в комплексни инсталации за производство на крафт, сулфитна, СТМР и СМР целулоза и хартия.

Референтният поток на отпадъчните води за некомплексни инсталации за хартия и картон е определен в НДНТ 5.

Таблица 20

**Съответни емисионни нива при НДНТ за пряко заустване във водоприемници на отпадъчни води от некомплексна инсталация за производство на хартия и картон (с изключение на специализирана хартия)**

Параметър	Средногодишни стойности kg/t
Химично потребен кислород (ХПК)	0,15—1,5 <sup>(1)</sup>
Общо суспендирани вещества (ОСВ)	0,02—0,35
Общ азот	0,01—0,1 0,01—0,15 за хартия тип „тишу“
Общ фосфор	0,003—0,012
Адсорбируеми органично свързани халогени (АОХ)	0,05 за декоративна хартия и влагоустойчива хартия

<sup>(1)</sup> За инсталации за производство на графична хартия горната граница на диапазона се отнася до инсталации за производство на хартия, които използват скорбяла за процеса на грундиране.

Очаква се концентрацията на БПК в пречистените отпадъчни води да бъде ниска (около 25 mg/l при 24-часова съставна проба).

Таблица 21

**Съответни емисионни нива при НДНТ за пряко заустване във водоприемници на отпадъчни води от некомплексна инсталация за производство на специализирана хартия**

Параметър	Средногодишни стойности kg/t <sup>(1)</sup>
Химично потребен кислород (ХПК)	0,3—5 <sup>(2)</sup>
Общо суспендирани вещества (ОСВ)	0,10—1
Общ азот	0,015—0,4
Общ фосфор	0,002—0,04
Адсорбируеми органично свързани халогени (АОХ)	0,05 за декоративна хартия и влагоустойчива хартия

<sup>(1)</sup> Инсталациите със специални характеристики, например голям брой промени на категориите (например  $\geq 5$  дневно като средногодишна стойност) или произвеждащи изключително леки специализирани хартии ( $\leq 30$  g/m<sup>2</sup> като средногодишна стойност), могат да генерират емисии, надхвърлящи горната граница на диапазона.

<sup>(2)</sup> Горната граница на диапазона на НДНТ—СЕН се отнася до инсталации, произвеждащи фино раздробена хартия, която изисква интензивно рафиниране, и до инсталации с чести промени на категориите хартия (например  $\geq 1$ —2 промени дневно като средногодишна стойност).

## 1.6.2. Емисии във въздуха

НДНТ 51. С цел да се намалят емисиите на VOC от машини за непосредствено или последващо грундиране, НДНТ представлява изборът на рецепти (състав) на цветните грундове, който намалява емисиите на VOC.

## 1.6.3. Генериране на отпадъци

НДНТ 52. С цел да се сведе до минимум количеството твърди отпадъци, които трябва да се обезвреждат, НДНТ представлява предотвратяването на генерирането на отпадъци и осъществяването на операции по рециклиране, като се използва комбинация от техниките, посочени по-долу (за общи насоки вж. НДНТ 20).

	Техника	Описание	Приложимост
а	Регенериране на влакна и пълнители и пречистване на бялата вода	Вж. раздел 1.7.2.1	Общоприложима
б	Система за рециркулация на брак	Бракът от различни места/етапи на процеса на производство на хартия се събира, смилва се повторно и се връща в захранващата смес от влакна	Общоприложима
в	Регенериране на цветни грундове/рециклиране на пигменти	Вж. раздел 1.7.2.1	
г	Повторно използване на утайки от влакна от първичното пречистване на отпадъчни води	Утайките с високо съдържание на влакна от първичното пречистване на отпадъчните води могат да се използват повторно в производствения процес	Приложимостта може да бъде ограничена от изискванията за качество на продукта

## 1.6.4. Потребление на енергия и енергийна ефективност

НДНТ 53. С цел да се намали потреблението на топлинна и електрическа енергия, НДНТ представлява използването на комбинация от техниките, посочени по-долу:

	Техника	Приложимост
а	Енергоспестяващи техники за пресяване (оптимизирано проектиране на ротора, ситата и тяхната експлоатация)	Приложима към нови инсталации или инсталации, преминали през основен ремонт
б	Най-добри практики при рафиниране с оползотворяване на топлинната енергия от рафиниращите машини	
в	Оптимизирано обезводняване в секцията за пресоване на машината за хартия/широката преса за валцуване	Неприложима към хартия тип „тишу“ и много категории специализирана хартия
г	Оползотворяване на парен кондензат и използване на високоефективни системи за оползотворяване на топлинната енергия от изходящия въздух	Общоприложима
д	Намаляване на прякото потребление на пара чрез внимателно интегриране на процеса, например чрез използване на пинч-метода	
е	Високоефективни рафиниращи машини	Приложима към нови инсталации

	Техника	Приложимост
ж	Оптимизиране на режима на експлоатация на съществуващите рафиниращи машини (например понижаване на изискванията за мощност на празен ход)	Общоприложима
з	Оптимизирано проектиране на помпите, регулиране на скоростта на помпите, безредукторни задвижващи устройства	
и	Най-нови технологии за рафиниране	
й	Нагряване на хартията в парна камера с цел подобряване на дренажните свойства/капацитета за обезводняване	Неприложима към хартия тип „тишу“ и много категории специализирана хартия
к	Оптимизирана вакуумна система (например турбовентилатори вместо помпи с воден пръстен)	Общоприложима
л	Оптимизиране на производството и поддръжка на мрежата за разпределение	
м	Оптимизиране на оползотворяването на топлинна енергия, въздушната система, izolацията	
н	Използване на високоефективни двигатели (EFF1)	
о	Предварително нагряване на водата за душовете чрез топлообменник	
п	Използване на отпадната топлина за сушене на утайка или подобряване на качествата на обезводнената биомаса	
р	Оползотворяване на топлинната енергия от аксиални въздуходувки (ако се използват такива) за захранващия въздух за сушилната машина	
с	Оползотворяване на отпадната топлина от изходящия въздух от сушилни тип „Yapkee“ с оросителна кула	
т	Оползотворяване на отпадната топлина от горещ изходящ въздух в инфрачервения спектър	

## 1.7. ОПИСАНИЕ НА ТЕХНИКИ

## 1.7.1. Описание на техники за предотвратяване и контрол на емисиите във въздуха

## 1.7.1.1. Прах

Техника	Описание
Електростатичен филтър (ЕСФ)	Електростатичните филтри функционират по такъв начин, че частиците се зареждат и отделят от газовия поток под въздействието на електрическото поле. Те могат да се използват при широка гама условия
Алкален скрубър	Вж. раздел 1.7.1.3 (мокър скрубър)

1.7.1.2.  $\text{NO}_x$ 

Техника	Описание
Намаляване на съотношението въздух/гориво	Техниката се основава най-вече на следните характеристики: — внимателно контролиране на въздуха, използван за горене (малък излишък на кислород), — свеждане до минимум на проникването на излишен въздух в пещта, — изменение на конструкцията на горивната камера на пещта
Оптимизирано горене и регулиране на горенето	Като се основава на непрекъснат мониторинг на подходящи параметри на горенето (например $\text{O}_2$ , съдържание на $\text{CO}$ , съотношение гориво/въздух, неизгорели компоненти), тази техника използва технология за регулиране с цел да се постигнат най-добрите условия на горене. Образуването и емисиите на $\text{NO}_x$ могат да се понижат чрез промяна на оперативните параметри, разпределението на въздух, излишъка на кислород, оформяне на пламъка и температурния профил
Поетапно изгаряне	Поетапното изгаряне се основава на използването на две зони на изгаряне с контролирано съотношение на въздуха и температура в първата камера. Първата зона на изгаряне функционира при подстехиометрични условия и преобразува амонячните съединения в елементарен азот при висока температура. Във втората зона изгарянето се завършва при по-ниска температура с допълнително подаване на въздух. След изгарянето на два етапа димният газ отива във втората камера за оползотворяване на топлинната енергия от газовете и така се произвежда пара за процеса
Подбор на гориво/гориво с ниско съдържание на азот	Използването на горива с ниско съдържание на азот намалява количеството емисии на $\text{NO}_x$ от окисляването на съдържащия се в горивото азот по време на изгарянето. Изгарянето на концентрирани НКГ (КНКГ) или получени от биомаса горива увеличава емисиите на $\text{NO}_x$ в сравнение с нефта и природния газ, тъй като КНКГ и всички дървесни горива съдържат повече азот от нефта и природния газ. Поради по-високите температури изгарянето на газ води до по-високи нива на $\text{NO}_x$ , отколкото изгарянето на нефт
Горелка с ниски емисии на $\text{NO}_x$	Горелките с ниски емисии на $\text{NO}_x$ се основават на принципите на намаляване на максималните температури на пламъка, забавяне на горенето — но с постигане на пълно горене и подобряване на топлообмена (с увеличен лъчист топлообмен от пламъка). Това може да бъде свързано с изменение на конструкцията на горивната камера на пещта
Поетапно впръскване на отпадъчна луга	Впръскването на отпадъчна сулфитна луга в котела поетапно на различни вертикални нива предотвратява образуването на $\text{NO}_x$ и позволява пълно изгаряне
Селективна некаталитична редукция (СНКР)	Техниката се основава на намаляване на $\text{NO}_x$ от азот чрез реакция с амоняк или карбамид при висока температура. Амонячната вода (до 25 % $\text{NH}_3$ ), съединенията, представляващи прекурсори на амоняка, или разтвор на карбамид се впръскват в горивната камера с цел $\text{NO}$ да се редуцира до $\text{N}_2$ . Реакцията е с оптимален ефект при температура между 830 и 1 050 °C и трябва да се предвиди достатъчно време за задържането ѝ, за да реагират впръсканите агенти с $\text{NO}$ . Дозировката на амоняк или карбамид трябва да се контролира, за да се поддържа ниско равнище на изпускането на $\text{NH}_3$

1.7.1.3. Предотвратяване и контрол на емисии на  $\text{SO}_2$ /TRS

Техника	Описание
Черна натронова луга с високо съдържание на сухо вещество	Колкото е по-високо съдържанието на сухо вещество в черната натронова луга, толкова повече се повишава температурата на горене. Така се изпарява повече натрий (Na), който може да се свърже с $\text{SO}_2$ и да образува $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , като по този начин се намалят емисиите на $\text{SO}_2$ от регенерационния котел. Един от недостатъците на по-високата температура е, че могат да се повишат емисиите на $\text{NO}_x$

Техника	Описание
Подбор на гориво/гориво с ниско съдържание на сяра	Използването на горива с ниско съдържание на сяра, т.е. чието съдържание на сяра е около 0,02—0,05 % тегловно (например горска биомаса, кора, нефт с ниско съдържание на сяра, природен газ), намалява емисиите на SO <sub>2</sub> , които се генерират от окисляването на сярата при изгарянето на горивото
Оптимизирано горене	Техники като високоефективна система за регулиране скоростта на горене (въздух—гориво, температура, време на престой), регулиране на излишъка на кислород или добро смесване на въздуха и горивото
Регулиране на съдържанието на Na <sub>2</sub> S в захранващия шлам, който съдържа вар	Ефективното промиване и филтриране на шлама, който съдържа вар, намалява концентрацията на Na <sub>2</sub> S и по този начин намалява образуването на водороден сулфид в пещта по време на процеса на доизгаряне
Събиране и оползотворяване на емисиите на SO <sub>2</sub>	Събират се газовите потоци с висока концентрация на SO <sub>2</sub> от производството на сулфитна луга, котли за изваряване, дифузори или резервоари за аерация. SO <sub>2</sub> се оползотворява в абсорбционни резервоари с различни нива на налягане както поради икономически, така и поради екологични съображения
Изгаряне на миризливи газове и TRS	Събраните силни газове могат да бъдат унищожени чрез изгаряне в регенерационния котел, в специални горелки на TRS или във варната пещ. Събраните слаби газове са подходящи за изгаряне в регенерационния котел, варната пещ, парния котел или в горелката на TRS. Газовете от отдушниците на резервоара за разтваряне могат да се изгарят в модерни регенерационни котли
Събиране и изгаряне на слаби газове в регенерационен котел	Изгаряне на слаби газове (голям обем, ниска концентрация на SO <sub>2</sub> ) в съчетание с аварийна система. Слабите газове и други миризливи компоненти се събират едновременно за изгаряне в регенерационния котел. След това серният диоксид от димните газове от регенерационния котел се регенерира от многоетапни скрубери с противоток и се използва повторно като химикал за изваряване. Като аварийна система се използват скрубери
Мокър скрубер	Газообразните съединения се разтварят в подходяща течност (воден или алкален разтвор). Може да се постигне едновременно отстраняване на твърди и газообразни съединения. След мокрото скруберино почистване димните газове се наситват с влага и се налага капкоулавяне преди отвеждането на димните газове. Получената течност трябва да бъде обработена посредством процес за пречистване на отпадъчни води и неразтворимото вещество да се събере чрез утаяване или филтрация
ЕСФ или мултициклони с многоетапни скрубери на принципа на Вентури, или многоетапни скрубери с двойни впускателни отвори и низходяща струя	Отделянето на праха се извършва в електростатичен филтър или многоетапен циклон. При процес с магнезиев сулфит прахът, събран в ЕСФ, се състои най-вече от MgO и от K, Na или съединения на Ca в малки количества. Регенерираната пепел с MgO се поставя в суспензия с вода и се почиства чрез промиване и насищане, така че да се образува Mg(OH) <sub>2</sub> , който впоследствие се използва като разтвор за алкално промиване с многоетапните скрубери с цел да се регенерира серният компонент на химикалите за изваряване. При процес с амониев сулфит амониачната база (NH <sub>3</sub> ) не се регенерира, тъй като тя се разпада до азот в процеса на горене. След отстраняването на праха димният газ се охлажда, като се прекарва през охлаждащ скрубери, работещ с вода, и след това минава през скрубери с три или повече етапа за отпаден газ, в който емисиите на SO <sub>2</sub> се промиват с алкалния разтвор на Mg(OH) <sub>2</sub> при процеса с магнезиев сулфит или със 100 % пресен разтвор на NH <sub>3</sub> при процеса с амониев сулфит

1.7.2. **Описание на техники за намаляване на потреблението на прясна вода/потока отпадъчни води и количеството замърсители в отпадъчните води**

1.7.2.1. *Техники, интегрирани в процеса*

Техника	Описание
Сухо отстраняване на кората	Сухо отстраняване на кората на дървени трупи в барабани за сухо почистване (използва се вода само при миенето на трупите и след това тя се рециклира само с минимално почистване в пречиствателната станция за отпадъчни води)
Избелване без употреба на какъвто и да е хлор (TCF)	При избелването TCF напълно се избягва използването на избелващи химикали, които съдържат хлор, и съответно се избягват емисиите на органични и органохлорирани вещества от избелването
Модерно избелване без употреба на елементарен хлор (ECF)	При модерното избелване ECF се свежда до минимум потреблението на хлорен диоксид, като се използва един или комбинация от следните етапи на избелване: кислород, етап с гореща киселина хидролиза, етап с озон със средна и висока консистенция, етапи с атмосферен водороден пероксид и съгъстен водороден пероксид или използването на етап с нагорещен хлорен диоксид
Удължена делигнификация	Удължената делигнификация чрез а) модифицирано варене или б) кислородна делигнификация повишава степента на делигнификация на целулозата (като понижава числото Карра) преди избелването и по този начин се намалява използването на избелващи химикали и количеството ХПК в отпадъчните води. Понижаването на числото Карра с една единица преди избелването може да понижи ХПК, отделен от инсталацията за избелване, с приблизително 2 kg ХПК/ADt. Отстраненият лигнин може да бъде регенериран и да се вкара в системата за оползотворяване на химикали и енергия
а) Удължено модифицирано варене	Удълженото варене (по партидна или непрекъсната система) представлява по-дълго време на варене при оптимизирани условия (например концентрацията на основи във варилния разтвор се регулира, така че да бъде по-ниска в началото и по-висока в края на варенето) с цел да се извлече максимално количество лигнин преди избелването без неоправдано разграждане на въгледехидратите или прекомерно понижаване на здравината на целулозата. Следователно използването на химикали в последващия етап на избелване и органичният товар в отпадъчните води от инсталацията за избелване може да се намалят
б) Кислородна делигнификация	Кислородната делигнификация е вариант за отстраняване на съществена фракция от оставащия лигнин след варене, ако инсталацията за варене трябва да функционира при по-високи числа Карра. Целулозата реагира с кислорода в алкална среда и така се отстранява част от остатъчния лигнин
Затворено и ефикасно пресяване и промиване на кафявата суровина	Пресяването на кафявата суровина се извършва посредством прорезни напорни сита в многоетапен затворен цикъл. Така примесите и развлакнените отпадъци се отстраняват на ранен етап от процеса. При промиването на кафявата суровина се отделят разтворените органични и неорганични химикали от целулозните влакна. Целулозата от кафява суровина може първо да се промие в котела за изваряване, след това във високоефективни машини за промиване преди и след кислородната делигнификация, т.е. преди избелването. Преносът, потреблението на химикали в избелването и емисионният товар в отпадъчните води се намаляват. В допълнение към това така се създават условия за регенериране на химикалите за изваряване от водата за промиване. Постига се високоефективно промиване чрез многоетапно промиване с противоток, като се използват филтри и преси. Водната система в инсталацията за пресяване на кафявата суровина е напълно затворена

Техника	Описание
Частично рециклиране на технологичната вода в инсталацията за избелване	<p>Киселинните и алкалните филтрати се рециклират в инсталацията за избелване с противоток на потока от целулоза. Водата се очиства или в пречиствателната станция за отпадъчни води, или в някои случаи чрез промиване след кислородната делигнификация.</p> <p>Високоэффективните машини за промиване в междинните етапи на промиване са предпоставка за ниски емисии. Високоэффективните инсталации (за крафт целулоза) постигат поток от отпадъчни води от инсталацията за избелване от 12—25 m<sup>3</sup>/ADt</p>
Ефективен мониторинг и ограничаване на течовете, както и оползотворяване на химикали и енергия	<p>Ефективната система за регулиране, улавяне и оползотворяване на течовете, която предотвратява случайното изпускане на големи количества на органични и понякога токсични вещества или такива с върхови стойности на рН (към пречиствателната станция за отпадъчни води с вторично пречистване), обхваща:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— мониторинг на проводимостта или на рН на стратегически места с цел да се откриват загуби и течове,</li> <li>— събиране на отклонена или отпадъчна луга при възможно най-висока концентрация на твърди вещества в лугата,</li> <li>— връщане на събраните луга и влакна в процеса на подходящи места,</li> <li>— предотвратяване на навлизането на течове от концентрирани или вредни потоци от критични зони на процеса (включително талово масло и терпентин) в инсталацията за биологично пречистване на отпадъчните води,</li> <li>— подходящо оразмерени буферни резервоари за събиране и съхранение на токсична или нагорещена луга с висока концентрация</li> </ul>
Поддържане на достатъчен капацитет за изпаряване на черна натронова луга и капацитет на регенерационните котли, за да могат да се поемат върхови натоварвания	<p>Достатъчният капацитет на инсталацията за изпаряване на черна натронова луга и на регенерационния котел гарантира, че могат да се поемат допълнителни товари от луга и сухо вещество в резултат от събиране на течове или от отпадъчните води на инсталацията за избелване. Така се намаляват загубите на слаба черна натронова луга, други технологични отпадъчни води с висока концентрация и евентуално филтрати от инсталацията за избелване.</p> <p>Многоцелевият изпарител концентрира слабата черна натронова луга от промиването на кафявата суровина и в някои случаи също така биоутайка от пречиствателната станция за отпадъчни води и/или сернокисел натрий от инсталацията за ClO<sub>2</sub>. Допълнителният капацитет за изпаряване над нормалната експлоатация осигурява достатъчен резерв за непредвидени ситуации за оползотворяване на течове и пречистване на евентуални потоци от рециклиран филтрат от избелване</p>
Отстраняване на замърсения (нечист) кондензат и повторно използване на кондензатите в процеса	<p>Отстраняването на замърсения (нечист) кондензат и повторното използване на кондензатите в процеса намаляват потреблението на прясна вода в инсталацията и органичния товар в пречиствателната станция за отпадъчни води.</p> <p>В колона за дестилиране на леки фракции парата преминава с противоток през предварително филтрирания технологичен кондензат с намалено съдържание на серни съединения, терпени, метанол и други органични съединения. Летливите вещества от кондензата се натрупват в парата, отведена от върха на колоната, под формата на некондензиращи газове и метанол и се изтеглят от системата. Пречистеният кондензат може да се използва повторно в процеса, например за промиване в инсталацията за избелване, за промиване на кафявата суровина, в зоната за каустицизиране (промиване и разреждане на шлама, душове за филтриране на шлама), като TRS луга за промиване на варните пеши или като вода за приготвяне на варно-сулфитна течност.</p> <p>Отстранените некондензиращи газове от най-концентрирания кондензат се захранват в системата за събиране на силни зловонни газове и се изгарят. Отстранените газове от умерено замърсен кондензат се събират в системата за газове с малък обем и висока концентрация (LVHC) и се изгарят</p>
Изпаряване и изгаряне на отпадъчни води от етапа на топлата алкална екстракция	<p>Отпадъчните води първо се концентрират чрез изпаряване и след това се изгарят като биогориво в регенерационния котел. Натриевият карбонат, съдържащ прах и стопилка от дъното на пещта, се разтваря, за да се регенерира соденият разтвор</p>

Техника	Описание
Рециркулация на течности за промиване от предварително изобелване до промиване на кафявата суровина и изпаряване, за да се намалят емисиите от предварително изобелване с използване на MgO	Предварителните условия за използването на тази техника са относително ниско число Карра след варенето (например 14—16), достатъчен капацитет на резервоарите, изпарителите и регенерационния котел, за да поемат допълнителните потоци, възможността за почистване на оборудването за промиване от наслагвания и умерена степен на белота на целулозата ( $\leq 87\%$ по ISO), тъй като в някои случаи тази техника може да доведе до слаба загуба на белота. Производителите на пазарна целулоза за хартия или други производители, които трябва да постигнат много високи степени на белота ( $> 87\%$ по ISO), могат да срещнат трудности при използването на предварително изобелване с MgO
Противоток на технологична вода	В комплексните инсталации прясната вода се въвежда най-вече чрез душовете на машината за хартия, след които се подава нагоре по веригата към цеха за смилане
Отделяне на водните системи	Водните системи на отделните технологични звена (например звеното за смилане, машината за изобелване и машината за хартия) се отделят посредством процесите на промиване и обезводняване на целулозата (например чрез промивни преси). По този начин се предотвратява пренасяне на замърсители в следващите стъпки от процеса и става възможно нежеланите вещества да се отстранят от по-малък обем
Изобелване (с пероксид) при висока консистенция	За изобелване при висока консистенция целулозата се обезводнява, например чрез лентова филтър-преса с две ленти или друг вид преса, преди да се добавят химикалите за изобелване. По този начин химикалите за изобелване могат да се използват по-ефикасно и се получава по-чиста целулоза с по-малко пренасяне на причиняващи щети вещества в машината за хартия и също така се генерира по-малко ХПК. Остатъчният пероксид може да се въведе отново в системата и да се използва повторно
Регенериране на влакна и пълнители и пречистване на бялата вода	Бялата вода от машината за хартия може да се пречисти чрез следните техники: а) Устройства за регенериране (обикновено барабанен или дисков филтър или флотационни инсталации с разтворен въздух и др.), които отделят твърдите частици (влакна и пълнители) от технологичната вода. При флотацията с разтворен въздух в системите за бяла вода се събират суспендираните твърди вещества, фини частици, колоиден материал с малък размер и анионни вещества във флокули, които след това се отстраняват. Регенерираните влакна и пълнители се въвеждат отново в процеса. Чистата бяла вода може да се използва повторно в душовете с не толкова строги изисквания за качество на водата. б) Допълнителна ултрафилтрация на предварително филтрираната бяла вода води до филтрат с висока степен на чистота и достатъчно добро качество, което позволява да се използва като вода в душовете с високо налягане, уплътняваща вода и вода за разреждане на химични добавки
Пречистване на бяла вода	Системите за пречистване на бяла вода, които се използват на практика само в хартиената промишленост, се основават на утаяване, филтриране (с дисков филтър) и флотация. Най-често използваната техника е флотация с разтворен въздух. Анионните отпадъци и фините частици се събират в образувания, които позволяват физическо пречистване, като се използват добавки, които утаители се използват високомолекулни водоразтворими полимери или неорганични електролити. Генерираните агломерати (образувания) се пренасят до резервоара за пречистване. При флотацията с разтворен въздух (DAF) суспендираните твърди вещества се прикрепват към въздушни мехурчета
Рециркулация на вода	Пречистената вода се въвежда отново като технологична вода в съоръжение или в комплексни инсталации от машината за хартия към инсталацията за целулоза и от инсталацията за смилане към инсталацията за отстраняване на кора. Пречистените води се заустават най-вече в точките с най-голям замърсителен товар (например чист филтрат от дисковия филтър при смилането, отстраняването на кора)



Техника	Описание
Оптимално проектиране и конструкция на резервоари и контейнери (при производството на хартия)	Резервоарите за съхранение на суровините и на бялата вода са проектирани по такъв начин, че да могат да реагират на колебания в процеса и на променливи потоци, както и при стартиране и прекратяване на работа
Етап на промиване преди рафинирането на механична целулоза от мека дървесина	В някои инсталации треските от мека дървесина се обработват предварително чрез съчетаване на предварително нагряване под налягане, висока компресия и напояване, за да се подобрят качествата на целулозата. Въвеждането на етап на промиване преди рафинирането и избелването води до съществено намаляване на ХПК чрез отстраняването на малък поток отпадъчни води с висока концентрация, който може да се пречисти отделно
Замяна на NaOH с Ca(OH) <sub>2</sub> или Mg(OH) <sub>2</sub> като основи при избелването с пероксид	Използването на Ca(OH) <sub>2</sub> като основа води до приблизително 30 % по-малки емисионни товари на ХПК и същевременно се запазва висока степен на белота. Mg(OH) <sub>2</sub> също се използва като заместител на NaOH
Затворен цикъл на избелване	При инсталациите за производство на сулфитна целулоза, които използват натрий като основа за варене, отпадъчните води от инсталацията за избелване могат да се пречистват например чрез ултрафилтрация, флотация и отделяне на смолите и масните киселини, което създава условия за затворен цикъл на избелване. Филтратът от избелването и промиването се използва повторно в първия етап на промиване след варенето и накрая се рециклира обратно в съоръженията за регенериране на химикали
Адаптиране на рН на слаба луга преди/вътре в инсталацията за изпаряване	Неутрализацията се извършва преди изпаряването или след първия етап от изпаряването, за да се запазят органичните киселини, разтворени в концентрата, с цел да бъдат прехвърлени в регенерационния котел заедно с отпадъчната луга
Анаеробно пречистване на кондензатите от изпарителите	Вж. раздел 1.7.2.2 (комбинирано анаеробно/аеробно пречистване)
Отстраняване и регенериране на SO <sub>2</sub> от кондензатите от изпарителите	SO <sub>2</sub> се отстранява от кондензатите; концентратите се подлагат на биологично пречистване, а отстраненият SO <sub>2</sub> се оползотворява като химикал за изваряване
Мониторинг и постоянен контрол на качеството на технологичната вода	При усъвършенстваните затворени водни системи е необходимо оптимизиране на цялостната система за влакна, вода, химически добавки и енергия. Това налага постоянен мониторинг на качеството на водата и на мотивацията, знанията и действията на персонала във връзка с необходимите мерки, за да се гарантира необходимото качество на водата
Предотвратяване и отстраняване на биофилм чрез използване на методи, при които се свеждат до минимум емисиите от биоциди	Непрекъснатото въвеждане на микроорганизми чрез водата и влакната води до специфично микробиологично равновесие във всяка инсталация за хартия. За да се предотврати прекомерен растеж на микроорганизми, наслагвания на агломерирана биомаса или биофилм във водните циркуляционни линии и оборудването, често се използват биодисперсанти или биоциди. Когато се използва каталитична дезинфекция с водороден пероксид, биофилмът и свободните микроби в технологичната вода и суспензията за производство на хартия се отстраняват без използване на биоциди
Отстраняване на калций от технологичната вода чрез контролирано утаяване на калциев карбонат	Понижаването на концентрацията на калций чрез контролирано отстраняване на калциев карбонат (например във флотационна клетка с разтворен въздух) намалява риска от нежелателно утаяване на калциев карбонат или образуване на котлен камък във водните системи и оборудването, например в барабаните на секциите, лентите, кечетата и дюзите на душовете, тръбите или инсталациите за биологично пречистване на отпадъчни води
Оптимизиране на душовете в машината за хартия	Оптимизирането на душовете включва: а) повторно използване на технологичната вода (например пречистена бяла вода), за да се намали потреблението на прясна вода, и б) използване на дюзи със специална конструкция за душовете

## 1.7.2.2. Пречистване на отпадъчни води

Техника	Описание
Първично пречистване	Физикохимично пречистване, като изравняване, неутрализиране или утаяване. Изравняването (например в изравнителен резервоар) се използва за предотвратяване на големи колебания в дебита, температурата и концентрациите на замърсители, като по този начин се избягва претоварване на системата за пречистване на отпадъчни води
Вторично (биологично пречистване)	По отношение на пречистването на отпадъчни води чрез микроорганизми възможните процеси са аеробно и анаеробно пречистване. По време на етапа на вторично пречистване твърдите частици и биомасата се отделят от отпадъчните води чрез утаяване, понякога в съчетание с флокулация
а) Аеробно пречистване	<p>При аеробното биологично пречистване на отпадъчни води биоразградимият разтворен и колоиден материал във водата при наличието на въздух се преобразува от микроорганизми отчасти в твърдо клетъчно вещество (биомаса) и отчасти във въглероден диоксид и вода. Използваните процеси са:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— едно- или двуетапен процес с активна утайка,</li> <li>— процеси в реактор с биофилм,</li> <li>— биофилм/активна утайка (компактна инсталация за биологично пречистване). Тази техника се състои от съчетаване на подвижни носители на биофилм с активна утайка (BAS).</li> </ul> <p>Генерираната биомаса (излишната утайка) се отделя от отпадъчните води преди заустването им</p>
б) Комбинирано анаеробно/аеробно пречистване	<p>При анаеробното пречистване на отпадъчни води органичното съдържание на отпадъчните води се преобразува посредством микроорганизми в метан, въглероден диоксид, сулфид, и др. при отсъствието на въздух. Процесът се извършва в херметичен резервоар реактор. Микроорганизмите се задържат в резервоара като биомаса (утайка). Биогазът, образуван при този биологичен процес, се състои от метан, въглероден диоксид и други газове, като водород и водороден сулфид, и е подходящ за производство на енергия.</p> <p>Анаеробното пречистване следва да се използва като предварително пречистване преди аеробното поради остатъчния товар от ХПК. Анаеробното пречистване намалява количеството утайка, която се образува от биологичното пречистване</p>
Третично пречистване	Усъвършенствано пречистване, което включва техники, като филтриране за допълнително отстраняване на твърди вещества, нитрификация и денитрификация за отстраняване на азота или флокулация/утаяване, последвани от филтриране, за отстраняване на фосфора. Третичното пречистване обикновено се използва, когато първичното и биологичното пречистване не са достатъчни, за да се постигнат ниски нива на ОСВ, азот или фосфор, които могат да се изискват например поради местните условия
Подходящо проектирана и експлоатирана инсталация за биологично пречистване	Една подходящо проектирана и експлоатирана инсталация за биологично пречистване включва подходящо проектиране и оразмеряване на резервоарите/басейните за пречистване (например утайките) в съответствие с хидравличното натоварване и замърсителния товар. Ниски емисии на ОСВ се постигат, като се гарантира добро утаяване на активната биомаса. Периодичното преразглеждане на проекта, оразмеряването и експлоатацията на пречиствателната станция за отпадъчни води улесняват постигането на тези цели

1.7.3. **Описание на техники за предотвратяване на генерирането на отпадъци и управление на отпадъци**

Техника	Описание
Система за оценка на отпадъците и за управление на отпадъците	Системите за оценка на отпадъците и за управление на отпадъците се използват за откриване на осъществими варианти за оптимизиране на предотвратяването, повторното използване, оползотворяването, рециклирането и окончателното обезвреждане на отпадъци. Описите на отпадъци позволяват да се определят и класифицират видовете, характеристиките, количествата и произходът на всички видове отпадъци
Разделно събиране на различни видове отпадъчни фракции	Разделното събиране на различни видове отпадъчни фракции на местата, където се генерират, и ако е подходящо, непосредственото складиране могат да увеличат възможностите за повторно използване или рецикулация. Разделното събиране също така включва отделяне и класифициране на опасните видове отпадъчни фракции (например остатъчни вещества от нефт или смазки, хидравлични и трансформаторни масла, отпадъци от акумулатори, отпадъци от електрическо оборудване, разтворители, бои, биоциди или остатъчни количества от химически вещества)
Обединяване на подходящи видове остатъчни фракции	Обединяване на подходящи видове остатъци в зависимост от предпочитаните варианти за повторно използване/рециклиране, последващо пречистване и обезвреждане
Предварително третиране на технологични остатъчни вещества преди повторно използване или рециклиране	Предварителното третиране включва техники, като: <ul style="list-style-type: none"> <li>— обезводняване, например на утайка, кора или бракуван материал, и в някои случаи сушене, за да се повиши годността за повторно използване преди окончателното оползотворяване (например повишаване на топлината на изгаряне преди изгарянето), или</li> <li>— обезводняване, за да се намалят теглото и обемът при превоз. За обезводняването се използват лентови филтър-преси, шнекови преси, декантер-центрофути или камерни филтър-преси,</li> <li>— разтрошаване/раздробяване на остатъчния материал, например от процеси с RCF и отстраняване на метални частици, за да се подобрят горивните характеристики преди изгарянето,</li> <li>— биологично стабилизиране преди обезводняването, ако се предвижда използване в селското стопанство</li> </ul>
Регенериране на материали и рециклиране на технологични остатъчни вещества на място	Процесите за регенериране на материали включват техники, като: <ul style="list-style-type: none"> <li>— отделяне на влакна от водните потоци и рецикулация в хранящите суровини,</li> <li>— регенериране на химични добавки, оцветяващи пигменти и др.,</li> <li>— регенериране на химикали за изваряване чрез регенерационни котли, каустицизиране и др.</li> </ul>
Оползотворяване на енергия от остатъчни вещества с високо съдържание на органични вещества на територията на обекта и извън него	Остатъците от отстраняване на кората, цепене, пресяване и др., като кора, утайки от влакна или други предимно органични остатъци, се изгарят в пещи за изгаряне на отпадъци или инсталации за енергия от биомаса, за да се оползотвори енергията от тяхната топлина на изгаряне
Външно използване на материали	Използването на материали от подходящи отпадъци от производството на целулоза и хартия може да се извърши в други промишлени сектори, например чрез: <ul style="list-style-type: none"> <li>— изгаряне в пещи или смесване със хранящи суровини при производството на цимент, керамика или тухли (включително оползотворяване на енергия),</li> <li>— компостиране на хартиената утайка или разпръскване върху селскостопански площи на подходящи видове отпадъци,</li> <li>— използване на неорганични видове отпадъци (пясък, камъни, чакъл, пепел, вар) за строителни дейности, като полагане на настилка, пътища, покривни слоеве и др.</li> </ul> <p>Въпросът, дали съответните видове отпадъчни фракции са подходящи за използване извън обекта, зависи от състава на отпадъците (например съдържание на неорганични вещества/минерали) и доказателствата, че предвидената операция по рециклиране не причинява щети на околната среда или здравето</p>
Предварително третиране на някои видове отпадъчни фракции преди обезвреждане	Предварителното третиране на отпадъци преди обезвреждането включва мерки (обезводняване, сушене и др.), които намаляват теглото и обема за превоз или обезвреждане